



TRATAMIENTO Y EVOLUCIÓN DE PACIENTES CON FRACTURA PATOLÓGICA DE ORIGEN METASTÁSICO SOBRE HUESO LARGO, UNA SERIE DE CASOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA
SALUD

Trabajo Fin de Máster

Autor: Jon Martí Ayerdi

Director: Dr. Ángel M. Hidalgo Ovejero

(Jefe de Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Complejo
Hospitalario de Navarra)

Universidad Pública de Navarra

Pamplona, Junio 2018

D. ANGEL M. HIDALGO OVEJERO, DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA, ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA EN EL COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA Y PROFESOR HONORÍFICO DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA CERTIFICA:

Que el presente trabajo titulado “Tratamiento y evolución de pacientes con fractura patológica de origen metastásico sobre hueso largo, una serie e casos”, que presenta D. Jon Martí Ayerdi, ha sido realizado bajo su dirección en el Departamento de Medicina, y reúne, a su juicio, originalidad y contenidos suficientes para que sea presentado ante el tribunal correspondiente y superar el Trabajo de Fin de Máster en “Máster universitario en investigación en ciencias de la salud” de la Universidad de Pública de Navarra.

Para que conste, y a los efectos oportunos, expide el presente certificado en

Pamplona a 21 de mayo del 2018



Fdo.: Ángel M. Hidalgo Ovejero

Universidad Pública de Navarra
Pamplona, Junio de 2018

AGRADECIMIENTOS

“ESTUDIA EL PASADO SI QUIERS DEFINIR EL FUTURO”

Confucio

El autor de este trabajo quiere mostrar su agradecimiento a:

Dr. Ángel Hidalgo, mi tutor quien por su cercanía y apoyo continuo me transmitió que esto era posible.

Al Dr. Antonio Arenas por su ayuda y paciencia a la hora de realizar la estadística.

Y a todas las personas que han estado a mi lado durante estos tres años, por su constante apoyo y creer en mí.

Porque todos vosotros habéis contribuido en este trabajo

Eternamente agradecido

Jon

Universidad Pública de Navarra
Pamplona, junio 2018

RESUMEN

Introducción:

La metástasis ósea constituye el aspecto más devastador de la enfermedad cancerosa pues alrededor del 90% de las muertes que se producen en el cáncer serán debidos a las complicaciones metastásicas. Las fracturas patológicas son una complicación común de la enfermedad metastásica. El objetivo de este estudio es analizar el tratamiento y evolución de las fracturas patológicas sobre los huesos largos.

Material y Métodos:

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo realizado durante los años 2002-2017. Se valoraron las fracturas patológicas de origen metastásico sobre huesos largos.

Las principales variables recogidas fueron tipo de tumor, hueso fracturado, tratamiento indicado, supervivencia desde el diagnóstico del tumor y desde la fractura y complicaciones.

Resultados:

Se incluyeron 82 pacientes en el estudio. Los tumores primarios más frecuentes fueron el mieloma y cáncer de pulmón. En nuestra serie el fémur es el hueso más fracturado siendo el enclavado el método de osteosíntesis más utilizado llegando al 50% de los casos. La tasa de complicaciones fue del 32% siendo la muerte precoz con 11% la complicación más frecuente. La supervivencia media fue de 58 meses.

Conclusiones:

La fractura patológica constituye una grave complicación en la enfermedad metastásica, ya que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente oncológico. En el tratamiento son necesarias construcciones rígidas y duraderas para aliviar el dolor y facilitar las actividades de la vida diaria. La baja tasa de complicaciones, la reducción del dolor y la movilización precoz justifican el tratamiento quirúrgico.

Palabras clave:

Hueso largo, fractura patológica, metástasis.

ABSTRACT**Introduction:**

Bone metastasis is the most devastating aspect of the cancer disease because it is related to 90% of deaths that occur in cancer. Pathological fractures are a common complication of metastatic disease. The objective of this study is to analyze the treatment and evolution of pathological fractures on long bones.

Material and documents:

It is an observational, descriptive and retrospective study conducted during the years 2002-2017. Pathological fractures of metastatic origin on long bones were evaluated.

The main variables collected were type of tumor, fractured bone, indicated treatment, survival from the diagnosis of the tumor and from the fracture and complications.

Results:

82 patients were included in the study. The most frequent primary tumors were myeloma and lung cancer. In our series, the femur is the most fractured bone, with the most commonly used osteosynthesis method reaching 50% of the cases. The complication rate was 32%, with early death being 11% the most frequent complication. The median survival was 58 months.

Conclusions:

The pathological fracture is a serious complication in metastatic disease, since it significantly deteriorates the quality of life of the oncological patient. Rigid and durable constructions are needed to relieve pain and facilitate the activities of daily life. The low rate of complications, pain reduction and early mobilization justify surgical treatment.

Keywords:

Long bone, pathological fracture, metastasis.

INDICE

INDICE

1. TÍTULO	
1.1. Titulo	1
1.2. Autor	1
1.3. Autorización	2
1.4. Agradecimientos.....	3
2. RESUMEN	
2.1. Resumen	4
2.2. Abstract	5
2.3. Palabras clave.....	5
2.4. Glosario	9
3. INTRODUCCIÓN GENERAL	10
3.1. Incidencia y epidemiología.....	11
3.2. Fisiopatología y Mecanismo	13
3.3. Presentación clínica y diagnóstico.....	15
3.4. Diagnóstico diferencial.....	20
3.5. Tratamiento.....	21
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.	29
4.1. Hipótesis y Objetivos.....	30
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
5.1. Diseño metodológico.....	32
5.2. Criterios de inclusión y exclusión	32

5.3. Características de la muestra de estudio.....	32
5.4. Características de las variables a estudiar.....	33
5.5. Análisis estadístico.....	34
5.6. Aspectos ético legales.....	35
6. Resultados.....	36
7. Discusión.....	52
8. Conclusiones	62
9. Bibliografía.....	64
10. Borrador artículo.....	76

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

OMS: Organización mundial de la salud

PTHrP: Proteína receptora de la hormona paratiroidea

IL: Interleukinas

TGF- β : Factor de crecimiento tumoral b

IGF-II: Factor de crecimiento similar a la insulina

TNFa: Factor de necrosis tumoral a

RANKL: Ligando de receptor activador para el factor nuclear κ B

TC: Tomografía Computarizada

RMN: Resonancia magnética

PMMA: Poli-metil-metacrilato

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

1- EPIDEMIOLOGÍA Y CONCEPTOS GENERALES

La OMS define el cáncer como un proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de las células del cuerpo que puede aparecer prácticamente en cualquier lugar del organismo. El tumor suele invadir el tejido circundante y puede provocar metástasis en puntos distantes del organismo.

El término metástasis fue descrito por el cirujano francés Recamieren 1829, como una localización a distancia de un tumor maligno (1). Consiste en la diseminación de las células de un tumor primario a otros órganos o tejidos distantes. Constituye el aspecto más devastador de la enfermedad cancerosa pues alrededor del 90% de las muertes que se producen en el cáncer serán debidos a las complicaciones metastásicas.

La metástasis ósea es la expresión en el hueso de un cáncer primario localizado a distancia de éste. El cáncer metastásico es la tumoración más frecuente del hueso, siendo el hueso la tercera localización en frecuencia tras el pulmón e hígado (2).

En su gran mayoría son debidas a carcinomas viscerales, aunque cualquier tumor maligno puede producir metástasis en el esqueleto, como por ejemplo, sarcomas (de hueso, de tejidos blandos, o viscerales), melanomas y neuroblastomas. Los tumores primarios que más frecuentemente presentan metástasis óseas son los que se originan en mama, próstata, pulmón, tiroides y riñón (3–6).

El cáncer representa la primera causa de muerte en países desarrollados y la segunda causa de muerte en países en vías de desarrollo. El cáncer a su vez, representa la primera causa de Años Potenciales de Vida Perdidos (7).

Según datos del proyecto GLOBOCAN desarrollado en el seno de la Internacional Agency for Research on Cáncer, en 2008 se detectaron 12,7 millones de casos incidentes de cáncer y 7,6 millones de muertes por esta causa en todo el mundo (8). Estas cifras se espera que aumenten en un futuro, ya que para el 2030 podría haber unos 27 millones de nuevos casos de cáncer y sobre 17 millones de muertes (7).

Esta tendencia al alza se da por varios motivos:

En primer lugar por el envejecimiento poblacional como al cambio progresivo en el estilo de vida, tabaquismo, sedentarismo (9,10).

En segundo lugar, debido a la mejora en el tratamiento de pacientes con enfermedad metastásica que aumenta la supervivencia de estos pacientes y por ende la incidencia de fracturas patológicas (11,12).

Además, el hecho de que la enfermedad metastásica ósea y en especial las fracturas patológicas contribuyan en gran medida al deterioro de la calidad de vida del paciente con cáncer (13,14), hacen que las metástasis óseas se conviertan en un problema social y sanitario de primer orden que se espera siga en aumento a medida que la población envejece y desarrollan tumoraciones malignas (15).

Se ha calculado que hasta 3/4 partes de los pacientes que fallecen por cáncer presentan metástasis óseas en el momento de su muerte. En estudios postmortem de pacientes con cáncer de mama y próstata se han llegado a ver metástasis en 70-90% de pacientes (16,17).

Si tenemos en cuenta que la alta incidencia de metástasis se combina con el padecimiento de cáncer cuya frecuencia se estima en una de cada 10 personas, podemos observar la fotografía del enorme problema clínico que conlleva. Esto supone una amenaza para una calidad de vida ya de por sí deteriorada y un reto para oncólogos, radioterapeutas y cirujanos ortopédicos, que conjuntamente tratan de paliar los efectos negativos de esta complicación de la enfermedad general (18).

Actualmente, en nuestro país, el número de nuevos casos de cáncer es de 162.000 por año. Unos 52.000 corresponden a localizaciones primarias con una gran predisposición a metastatizar en hueso, por orden de frecuencia en números absolutos de casos por año: pulmón, mama, próstata, riñón y tiroides (5,19,20).

Es difícil valorar la incidencia exacta global de las metástasis óseas ya que cualquier tumor maligno puede metastatizar en hueso. Además, debido al aumento de la esperanza de vida poblacional las cifras están en aumento. La magnitud global del problema y su grave repercusión en los pacientes obligan a un proceso constante de

revisión en los métodos de detección y tratamiento de la llamada enfermedad metastásica ósea (21).

2- FISIOPATOLOGÍA, HISTORIA NATURAL

Se desconoce el mecanismo exacto de producción de metástasis óseas. Se han implicado varias vías de desarrollo de metástasis óseas que se caracterizan por un proceso de varios pasos que involucra interacciones entre células tumorales y células huésped normales (22).

Las células originarias de un tumor pueden alcanzar el tejido óseo por extensión directa desde el foco primario o secundario o a través de émbolos celulares que se desprenden del tejido tumoral por vía hematológica (mayoritariamente a través de arterias segmentarias de la médula ósea vertebral, ricamente vascularizada, o por diseminación retrógrada mediante el plexo venoso de Batson)(21,23).

Los tumores que producen metástasis en el hueso muestran un osteotropismo manifestado mediante la adhesión a las células endoteliales de la microvascularización ósea y el ingreso a través de la membrana basal al microambiente óseo (mediante un gradiente quimiotáctico, haptotáctico o de unión activa a moléculas de superficie). Una vez alcanzan el hueso, existe una interacción entre osteoblastos, osteoclastos y células tumorales que crea un ciclo vicioso que aumenta el turn-over celular, acabando en mayor destrucción ósea mediada por osteoclastos mientras se promueve la supervivencia de las células tumorales (imagen1) (22).

El tejido óseo presenta gran cantidad y variedad de estirpes celulares, así como factores de crecimiento celular entre los que destacan la proteína receptora de paratohormona (PTHrP,) prostaglandinas, las interleukinas IL-6 e IL-1, y los factores de crecimiento TGF- β , IGF-II y TNF α (24–26).

La PTHrP producido por las células tumorales es el principal mediador en las metástasis osteolíticas ya que se va a unir a PTHR1, induciendo la expresión del ligando de receptor activador para el factor nuclear κ B (RANKL) en las células de la médula ósea, el cual se va a unir al receptor RANK de las células precursoras de los osteoclastos que se transformarán así en osteoclastos maduros responsables de la

reabsorción ósea osteolítica. Al mismo tiempo el hueso afectado produce TGF-β que tiene la capacidad de estimular aun más a las células cancerosas a producir PTHrP, el cual continuara activando los osteoclastos y la reabsorción, con lo que se forma un círculo vicioso entre células tumorales productoras de PTHrP, osteoclastos y TGFβ óseo que continuará promoviendo el desarrollo y progresión de la metástasis (imagen 2) (22,24,26–28).

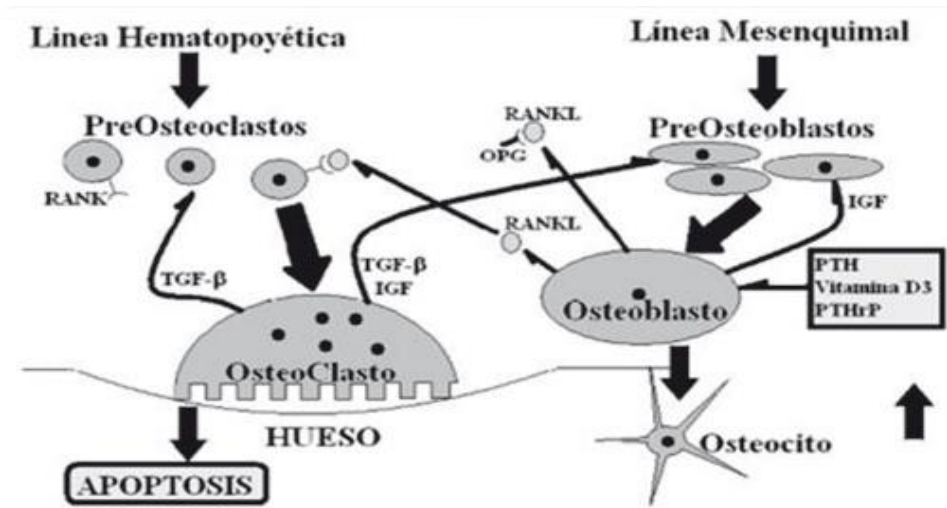


Imagen 1. Proceso de remodelación ósea. Adaptación de la imagen original. Reproducida de Rev Cubana InvestBioméd [Internet]. 2010 Mar [citado 2018 Abr 03] ; 29(1):Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000100002&lng=es.

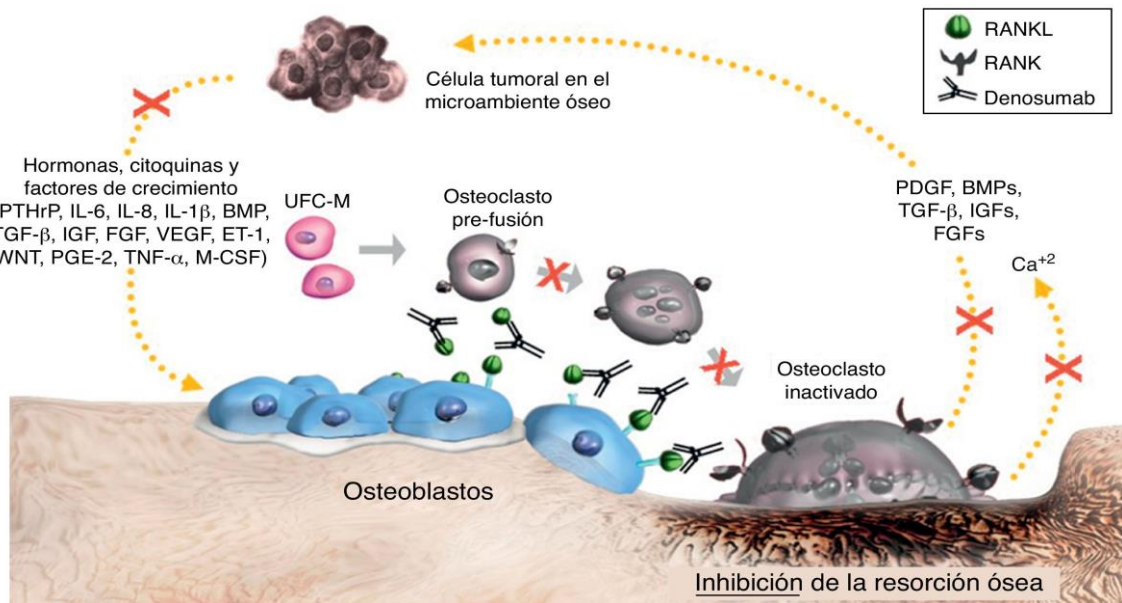


Imagen 2. Ciclo celular en metástasis óseas. Adaptación de la imagen original. Reproducida de XGEVA: EPAR-Public assessment report. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_-_Public_assessment_report/human/002173/WC500110384.pdf.

3- LOCALIZACIÓN

En general los huesos que son ricos en medula ósea como cráneo y el esqueleto axial son los principales hospedadores de metástasis óseas ya que la circulación en la cavidad medular ósea tiene estructura capilar y un flujo sanguíneo lento (29).

Los principales lugares donde localizamos las metástasis óseas son la columna vertebral, pelvis, sacro y fémur proximal. Las metástasis acras, distales a la rodilla y al codo, son infrecuentes y si aparecen hay que pensar en un origen pulmonar o mamario (2,30).

3- PRESENTACIÓN CLÍNICA

La mayoría de metástasis óseas son asintomáticas, siendo el dolor el síntoma principal. Las características del dolor de origen metastásico son típicas:

Es un dolor de tipo inflamatorio, de inicio insidioso, lento y progresivo que no cede con el reposo y sin embargo puede mejorar con actividad física. Se caracteriza por la rigidez matutina y el paciente suele referir aumento de la clínica a las noches incluso llegando a interrumpir el sueño. Los analgésicos habituales que sí responden en el dolor de tipo mecánico no suelen responder bien al dolor de origen metastásico. La etiología de este dolor no está completamente justificada pero probablemente indica la liberación de mediadores químicos como la sustancia p, las prostaglandinas, factores de crecimiento bradiquinina e histamina (31).

Puede ser un síntoma revelador si se tienen en cuenta los antecedentes de enfermedad maligna del paciente y puede comenzar antes de que las metástasis se manifiesten en la radiología. El dolor del cáncer estará además agravado por una serie de factores como: insomnio, fatiga, anorexia, miedo a la muerte, rabia, tristeza, depresión, aislamiento (31).

El dolor puede estar causado por múltiples mecanismos: relacionado con el propio tumor y sus metástasis, relacionado con los tratamientos efectuados o sin relación con la enfermedad de base o su terapéutica (31).

Entre los síndromes dolorosos más frecuentes en pacientes oncológicos están: el dolor por invasión ósea (como lesión primitiva o metastásica), dolor neuropático (por compresión nerviosa) y dolor visceral (32).

No obstante el dolor no siempre está presente. Entre el 30 y el 40% de los pacientes con metástasis óseas no refieren dolor y el motivo del diagnóstico es una fractura patológica. Éstas son más comunes en el fémur (68%) y en el húmero (28%). A veces la fractura patológica no se muestra con claridad en la radiografía, porque no se aprecian lesiones destructivas nítidas sobre todo en pacientes de edad avanzada y con osteoporosis asociada, pero hay que sospecharla si se ha producido como consecuencia de un traumatismo de baja energía o sin traumatismo claro. En estos casos es importante indagar en la presencia de síntomas constitucionales como fiebre, pérdida de peso, astenia, anorexia... que nos hagan sospechar una lesión maligna (21).

3- DIAGNÓSTICO

Ante una fractura ósea patológica nos encontramos con tres situaciones clínicas que requerirán diferentes estrategias terapéuticas (33):

- 1) Lesión ósea maligna de origen desconocido.
- 2) Lesión metastásica solitaria de origen conocido.
- 3) Lesión metastásica conocida con cuadro diseminado.

1. LESIÓN ÓSEA MALIGNA DE ORIGEN DESCONOCIDO

Desde el punto de vista de presunción del diagnóstico, cuando nos encontramos con una lesión lítica, especialmente si es diafisaria, en un paciente de más de 40 años debe hacernos sospechar carcinoma metastásico aún en ausencia de antecedentes carcinomatosos (33).

En esta situación se debería realizar un estudio de extensión protocolizado (34):

-Radiografías simples. Es el primer estudio a realizar y se utiliza para valorar las áreas sintomáticas como para confirmar lesiones vistas en otras pruebas de imagen. Es importante realizar radiografías del hueso entero para poder localizar lesiones satélite (lesiones que se localizan en el mismo hueso pero que no son contiguas de la lesión primaria) (35,36). Para que las lesiones sean evidentes en radiografías simples se estima que debe haber una reducción de la densidad ósea del orden 30-70% (37).

-Gammagrafía ósea de cuerpo completo. La gammagrafía es un prueba de medicina nuclear que mediante el empleo de sustancias radiocativas o marcadores permite detectar el cáncer en diferentes localizaciones del cuerpo. El marcador se inyecta vía intravenosa en el paciente y las áreas en las que se ha absorbido demasiado marcador o demasiado poco pueden ser indicadoras de cáncer.

-Tomografía Computarizada (TC) toraco-abdominopélvica. Tiene mayor definición para las lesiones óseas y se pueden realizar reconstrucciones tridimensionales que pueden ser de ayuda tanto para el tratamiento radioterapéutico como para el quirúrgico.

-Resonancia magnética nuclear (RMN). La resonancia magnética es el patrón de oro para el estudio de compresión medular debido a su excelente resolución de partes blandas, en particular en los pacientes con mieloma múltiple donde se puede evaluar la infiltración de medula ósea para predecir el riesgo de fractura vertebral y nos permite diferenciar entre lesiones de etiología benigna y maligna (25).

-Analítica sanguínea general incluyendo proteinograma, antígenos cancerígenos, etc.

El resultado final del estudio de extensión será encuadrar la lesión como sarcoma óseo primario, como lesión metastásica solitaria, o como lesión metastásica con un cuadro diseminado desconocido de entrada.

La biopsia sólo debe realizarse tras haber completado el protocolo diagnóstico, o bien para confirmar el origen primario de la lesión o para determinar el origen de la metástasis en caso de que el estudio de extensión no haya sido capaz de

diagnosticarlo. Aún tras biopsiar la lesión, existe un pequeño porcentaje de casos en los que el diagnóstico final es «metástasis de origen desconocido» (38).

Estos casos deben de enfocarse como los de metástasis solitarias de carcinomas conocidos, es decir, debería enfocarse como curativo (no paliativo) con técnica de salvamento de extremidades siempre que sea posible (38).

Las indicaciones para la biopsia son (38,39):

- Duda significativa si la lesión ósea es maligna o benigna
- Cuando el diagnóstico histológico puede cambiar la indicación de un tratamiento
- Cuando es necesaria una confirmación definitiva antes de realizar algún tipo de tratamiento peligroso, costoso o potencialmente desfigurante para el paciente.

A la hora de planificar la biopsia, es fundamental el abordaje quirúrgico, ya que el trayecto de la biopsia debe poder ser escindido de forma fácil durante la cirugía definitiva sin afectar al abordaje ni resultado final debido a que hay peligro de implantación tumoral en la cicatriz (39,40)

Muchos tumores son hipervasculares por lo que pueden sangrar fácilmente ante una pequeña incisión. En la biopsia abierta, es preceptiva una cuidadosa hemostasia ya que el hematoma puede permitir una extensión del tumor a los tejidos adyacentes, comprometiendo la posibilidad de curación y aumentando el riesgo relativo de infección (39).

La biopsia con aguja fina es una técnica excelente para identificar una lesión metastásica y documentar las recurrencias. La biopsia con aguja fina guiada por TC es precisa y fácil de realizar (41). La biopsia con aguja gruesa tiene mayor precisión diagnóstica para determinar el tipo, grado y diagnóstico de tumores primarios, además de permitirnos una evaluación inmunohistoquímica (42). Las biopsias percutáneas con trefina (Imagen 3.) se utilizan cuando el tejido a biopsiar tiene una densidad ósea considerable, es hueso trabecular o está parcialmente destruido, sobre todo para realizar biopsias vertebrales (43). Las biopsias abiertas cada vez se realizan

con menos frecuencia y están siendo desplazadas por las dos técnicas anteriores, si bien tienen la mayor eficacia diagnóstica (44–46).

Se ha visto que alrededor del 90% de las lesiones metastásicas pueden ser identificadas con biopsias mediante aguja, siendo esperable un porcentaje 75% el éxito de diagnóstico para las lesiones primarias o infecciones (47,48).



Imagen 3. *Trefinas desechables.*

2. LESIÓN METASTÁSICA SOLITARIA DE ORIGEN CONOCIDO

En pacientes con historia previa de carcinoma, ante la presencia de dolor óseo debe pensarse siempre en un carcinoma metastásico. El dolor suele ser insidioso al comienzo, y en el raquis suele estar presente antes que los cambios radiográficos, mientras que cuando ocurre en los huesos largos suelen haber ya lesiones con riesgo de fractura o fracturas patológicas (21).

La valoración inicial de estos pacientes debe incluir radiografía simple y gammagrafía ósea de cuerpo completo. Generalmente es necesario complementar el estudio con TC, para valorar lesiones en localizaciones de difícil estudio radiográfico (escápulas, pelvis, esternón, costillas, etc.) y para realizar una planificación quirúrgica adecuada (34,49,50).

Por último es necesario realizar biopsia de la lesión sospechosa para confirmar que su origen es el carcinoma conocido, ya que la trascendencia de instaurar tratamientos sistémicos o quirúrgicos agresivos no apropiados nos obliga a descartar la

coincidencia de focos de lesión de otro origen, ya sea benigna o una lesión maligna oculta, aunque su probabilidad sea pequeña (50).

3. LESIÓN METASTÁSICA CONOCIDA CON CUADRO DISEMINADO

Suele ser la situación más frecuente en la clínica. La filosofía es realizar en dichos pacientes tratamientos quirúrgicos paliativos de sus fracturas patológicas. En algunos casos incluso con estabilización de la fractura sin resección de la metástasis (51).

4- DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

Las radiografías óseas nos pueden ayudar a realizar el diagnóstico diferencial ya que se pueden ver tres patrones (49):

1. Lesiones líticas 75%: Aparecen en su forma pura en las metástasis de origen hepático y tiroideo, renal, mielomas, linfomas y leucemias, en carcinomas muy anaplásicos y en lesiones metastásicas agresivas con elevada destrucción ósea.
2. Lesiones blásticas 15%: Son típicas de metástasis del cáncer de próstata y aparecen con menor frecuencia en las de carcinoma de páncreas, tumor carcinoide, linfoma de Hodgkin, estómago, microcítico de pulmón...
3. *Lesiones mixtas 10%: Asocian áreas de lisis con zonas de neo formación ósea, como por ejemplo el cáncer de mama, gastrointestinales...*

El diagnóstico diferencial de las lesiones óseas líticas se debe realizar entre tumores óseos primarios malignos, metástasis y lesiones óseas benignas.

A) Dentro de los tumores primarios malignos:

- Sarcomas: Osteosarcoma, Condrosarcoma, Fibrosarcoma, Sarcoma de Ewing
- Plasmocitoma
- Linfoma

B) Dentro de los tumores benignos:

- Hemangioma
- Quistes
- Encondroma
- Lipoma
- Tumor de células gigantes

El diagnóstico diferencial de las lesiones blásticas se debe realizar entre:

- Enóstosis o islotes óseos
- Osteoma osteoide
- Displasia fibrosa
- Enfermedad de Paget

5- TRATAMIENTO

Los objetivos del tratamiento quirúrgico para la enfermedad ósea metastásica son aliviar el dolor, restaurar longitud, alineación y rotación del hueso fracturado y aumentar la movilidad y carga precoz del paciente con enfermedad metastásica para conseguir independencia funcional (21).

Frecuentemente, los pacientes con lesiones metastásicas están siendo tratados con quimioterapia o radioterapia durante el periodo perifracturario, lo cual afecta a la capacidad del cuerpo para responder al estrés de una fractura, al procedimiento, y a la recuperación postoperatoria (21).

En los pacientes con fracturas patológicas sobre los huesos largos, se suele indicar la estabilización quirúrgica independientemente de esperanza de vida o pronóstico, sobre todo, en fracturas de la extremidad inferior para restaurar la movilidad y mejorar la calidad de vida restante. En las fracturas de humero, sin embargo debido a su menor limitación funcional pueden intentar manejarse con tratamiento conservador (38).

Para otros autores como Damron y Sim (52), no todos los pacientes con fracturas patológicas sobre los hueso largos y con enfermedad diseminada son subsidiarios de tratamiento quirúrgico.

Las indicaciones podrían concretarse en estos tres puntos propuestos por Damron y Sim (52):

1) Las expectativas de vida del paciente deben ser de al menos 6-8 semanas y su estado general y mental suficientemente bueno para tolerar una cirugía mayor.

2) El procedimiento debe ser suficientemente seguro para garantizar la movilización precoz del paciente y sus cuidados generales.

3) La calidad del hueso proximal y distal a la lesión debe ser suficiente para soportar la fijación metálica o el soporte protésico.

El tratamiento quirúrgico de la enfermedad ósea metastásica de las extremidades puede ser profiláctico para prevenir una futura fractura o para estabilizar una fractura que ya ha ocurrido. La estabilización de una fractura requiere dispositivos de fijación interna como placas y tornillos o enclavados endomedulares. En ocasiones puede ser necesario el reemplazo de una parte o la totalidad de un hueso para ayudar al paciente a regresar a su estado funcional premórbido (52).

La cirugía ortopédica tiene un papel trascendental para la facilitación de movilización, transferencias y cuidados de enfermería de los pacientes, aumentando su bienestar.

Las fracturas sobre hueso patológico no responden de la misma manera que las fracturas sobre hueso sano a las técnicas de fijación convencional por lo que no se puede esperar una respuesta de curación normal. Por lo tanto, el manejo quirúrgico de fracturas patológicas requiere el uso de técnicas y estrategias de fijación que tenga en cuenta para la respuesta anormal a la curación (53).

Es importante que el procedimiento quirúrgico ofrecido no imponga largas estancias en el hospital o largos períodos de rehabilitación. Por otra parte, es crucial

que las complicaciones se minimicen y la reconstrucción sea duradera y definitiva y no requiera revisión durante el la vida útil restante del paciente (54).

Las ubicaciones esqueléticas diferentes, esperanza de vida, características del paciente (por ejemplo, obesidad) y tipos de fracturas conducen a la variación en los tratamientos.

Entre los diferentes dispositivos de fijación encontramos:

A. Placas y tornillos:

Una placa es un sistema extramedular que permite, en combinación con los tornillos, estabilizar una fractura hasta su consolidación. Hoy en día se distinguen dos tipos principales de placas (55):

I. Placas clásicas (Imagen 4.)

Solo se utilizan con tornillos estándar y no bloqueables.

La estabilidad obtenida depende sobre todo del tipo de montaje elegido y de la fricción entre placa y hueso.

II. Fijadores internos bloqueados o placas bloqueadas (Imagen 5.)

La estabilidad depende sobre todo del tipo de montaje elegido y de las propiedades mecánicas del implante. Las ventajas de este tipo de implante son:

- La estabilidad no depende únicamente de la calidad del hueso;
- La estabilidad no depende de la fricción entre la placa y el hueso.
- No hay compresión del periostio ni, por tanto, alteración del flujo sanguíneo;
- Es una técnica poco invasiva

Por lo que proporciona mejor fijación en los pacientes con pobre calidad ósea y además, disminuye el riesgo de expulsión de tornillos.

La reducción abierta y fijación interna mediante placas y tornillo permiten curetaje de la lesión tumoral y si fuera necesario, la adición de cemento para aumentar

la estabilidad del montaje. En función de la calidad ósea, tamaño del defecto óseo y ubicación de la fractura se pueden indicar placas con sistema de bloqueo o placas no bloqueadas.



Imagen 4. Placa clásica. Fuente: AO foundation

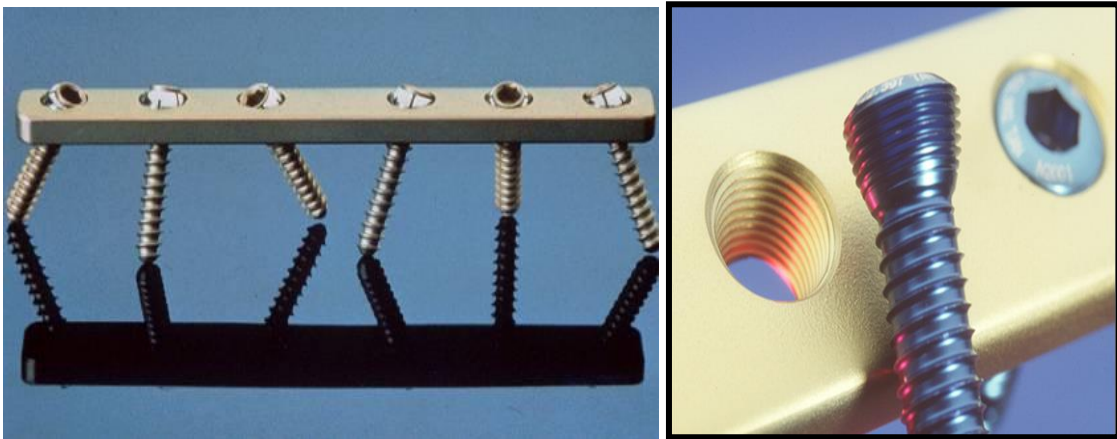


Imagen 5. Placas bloqueadas. Fuente: AO foundation

B. Clavos

El principio del enclavado endomedular es colocar un tutor interno intraóseo, con el objetivo de conseguir una recuperación funcional rápida, proponiendo un montaje estable que permita una movilización inmediata y un montaje sólido que autorice la vuelta precoz a la carga en los miembros inferiores. El enclavado es una técnica fiable y reproducible pero exigente. Requiere rigor, un buen dominio de la técnica y la atención constante en todo momento (56).

La fijación mediante el clavo intramedular es un método seguro y efectivo para tratar pacientes con fracturas patológicas de huesos largos. El enclavado endomedular

se puede realizar con o sin el uso de un suplemento de cemento. A diferencia de las fracturas en hueso sano, la discontinuidad cortical presente en el hueso patológico después del tratamiento quirúrgico puede no sanar nunca, resultando en dolor continuo y discapacidad que a menudo se mejora con suplemento de cemento (57).

Las características geométricas de un clavo son la longitud, la curvatura anterior, el diámetro transversal y la sección transversal. Los clavos intramedulares pueden ser macizos, en hoja de trébol o cilíndricos huecos (Imagen 6.) (58).

Los clavos huecos permiten introducir una guía que facilita la reducción de la fractura y permite el posterior fresado del canal medular. El diámetro de un clavo intramedular es el factor más importante para determinar su rigidez. Un clavo intramedular de 16 mm es 1,5 veces más rígido a la flexión que un clavo de 14 mm y 2,5 veces más que otro de 12 mm (58).

El fresado simplifica la técnica quirúrgica pues crea un canal medular a medida del clavo produciendo una mayor superficie de contacto entre él y el hueso y permite introducir clavos de mayor diámetro con menor riesgo de fracturar el hueso, permitiendo, construcciones más rígidas que dan mayor estabilidad a la fractura. Se recomienda el uso de enclavados largos ya que los clavos cortos dejan zonas innecesarias de mayor estrés y no protegen toda la longitud del hueso largo, poniendo la extremidad afectada en riesgo para una fractura periimplante posterior (58).



Imagen 6. Diferentes tipos de clavos. Fuente: Stryker^R

C. Cemento

Se recomienda el uso adjunto de cemento PMMA para la fijación de fracturas patológicas (Imagen 7.) (59). Este cemento es utilizado para llenar un vacío óseo después del curetaje o resección de una lesión patológica y proporciona estabilidad inmediata a la construcción. También mejora la estabilidad axial y rotacional (60).

Hay estudios que demuestran una mejoría clínica del dolor y funcionalidad postoperatoria en pacientes intervenidos de fracturas patológicas de húmero a los que se añadió cemento al tratamiento (61,62). La cementación se puede usar tanto en osteosíntesis mediante placa y tornillos como en los enclavados y además es posible asociarle tratamiento antibiótico y quizás en un futuro anticancerígenos.

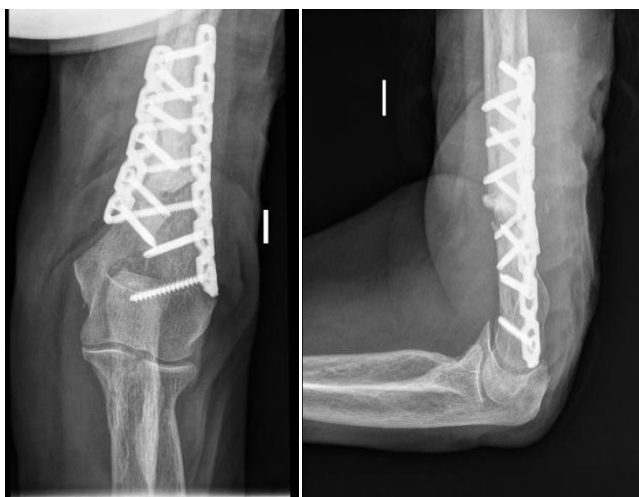


Imagen 7. Ejemplo de utilización de cemento adyuvante en osteosíntesis con placas y tornillos.

D. Prótesis

Las reconstrucciones protésicas (Imagen 8.) (prótesis segmentarias, artroplastia parcial y artroplastia total) proporcionan estabilidad inmediata, independientemente del grado de curación de la fractura, y se minimiza el riesgo de progresión local o fallo del implante (63).

Las prótesis segmentarias son prótesis que se utilizan cuando la resección tumoral ha sido grande y es precisa la sustitución de un segmento óseo.

La diferencia entre artroplastia parcial y artroplastia total radica en que la primera reemplaza únicamente a un hueso de la articulación (por ejemplo fémur en articulación de cadera) mientras que la artroplastia total sustituye ambos huesos que forman la articulación (por ejemplo fémur y acetábulo en articulación de cadera).

El principal inconveniente de este método es el alto riesgo de complicaciones. La cirugía es extensa, los músculos necesitan separarse y volverse a unir, y se asocia con una mayor pérdida de sangre. Además, si se considera que la radioterapia postoperatoria es un importante tratamiento adyuvante, las endoprótesis no debieran utilizarse debido a que la radioterapia provoca una osteoporosis inducida y deterioro de la consolidación ósea (64).

En el particular caso de las lesiones femorales, el tipo de implante protésico elegido depende de la extensión de la lesión. Una prótesis convencional se elige si la lesión queda localizada en la cabeza femoral o en la parte proximal del cuello. En caso de afectación exclusiva del fémur, puede ser preferible una hemiarthroplastia de doble cúpula (permite doble movilidad de la cabeza femoral con menor riesgo de luxación y usura acetabular) a una prótesis total (65).

En caso de afectación extensa del trocánter mayor y más particularmente del calcar, deben elegirse prótesis de sustitución trocantérea. Gracias a su modularidad permiten regular la tensión de los músculos aductores y la anteversión del cuello protésico con el fin de obtener una estabilidad óptima. Los riesgos de inestabilidad protésica también se pueden evitar con un cotilo cementado de doble cúpula(65).

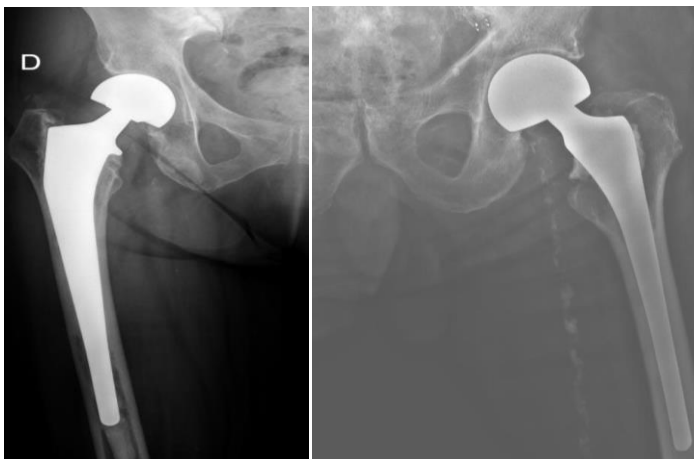


Imagen 8. Ejemplos de Protésis

parciales de cadera cementados y con vástagos largos.

La Federación Europea de Ortopedia y Traumatología realizó en el 2016 un algoritmo de tratamiento en función de la localización de la lesión tumoral, de tal forma que cada región tiene sus propias opciones y estrategias de tratamiento. Los huesos largos se subdividen en 2 grupos: fémur y resto que incluyen humero, cubito, radio y tibia(66).

Región Fémur	Lesión	Tratamiento
Cuello	Independiente	Hemiartroplastia + Cemento
Trocanter	Pequeña- Buen stock óseo	Enclavado
	Grande-mala calidad ósea	Enclavado
Diáfisis	Pequeña/solitaria	Placa+ Cemento
	Grande/múltiple	Enclavado
Metáfisis / cóndilos	Pequeña/solitaria	Placa+ Cemento
	Grande/múltiple	Prótesis+ Cemento

Tabla 1. Tratamiento quirúrgico lesiones metastásicas fémur. Fuente: Treatment of pathological fractures of the long bones. EFORT Open Rev.

Región Húmero-Resto	Lesión	Tratamiento
Proximal / Cabeza humeral	Pequeña- buen stock óseo	Enclavado
	Grande-mala calidad ósea	Placa + cemento/ Prótesis
Diáfisis	Pequeña/solitaria	Placa+ Cemento
	Grande/múltiple	Enclavado
Metáfisis distal / Cóndilos	Cualquier tamaño	Placa + Cemento

Tabla 2. Tratamiento quirúrgico lesiones metastásicas húmero. Fuente: Treatment of pathological fractures of the long bones. EFORT Open Rev.

HIPOTESIS Y OBJETIVOS

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Los recientes avances en los métodos de evaluación, diagnóstico y tratamiento de los tumores han repercutido en una mejora de expectativa de vida. Por otro lado esto ha hecho que aumente paralelamente la incidencia de lesiones metastásicas con sus respectivas complicaciones como las fracturas.

Los resultados de este estudio podrían servir como fuente de información a los profesionales sanitarios para tomar conciencia de esta patología y, de esta forma, servir de apoyo en el diseño de estrategias de tratamiento o, al menos, de disminución del impacto de las mismas

HIPÓTESIS

La hipótesis principal del trabajo es que el tratamiento de las fracturas patológicas mediante enclavado o cementación ósea tiene menor número de complicaciones que el resto de tratamientos.

OBJETIVOS

El objetivo general del presente trabajo es analizar el perfil del paciente con fractura metastásica ingresado en traumatología, las complicaciones derivadas de enfermedad metastásica y su abordaje terapéutico.

Los objetivos principales son:

- Caracterización socio-demográfica y de supervivencia de los pacientes estudiados.
- Analizar los principales cánceres que producen metástasis óseas y determinar su localización.
- Valorar las complicaciones postquirúrgicas y su evolución.
- Evaluar las diferencias de supervivencia y complicaciones entre los diferentes tipos de tratamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

Se ha realizado un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en un hospital terciario, el Complejo Hospitalario de Navarra, sobre fracturas patológicas por lesión metastásica en huesos largos.

Para ello se han revisado los partes quirúrgicos y fichas de alta de 2002-2017 en busca de fracturas patológicas de origen metastásico.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión que debían de cumplir los pacientes son:

1. Fractura aguda
2. Lesión de origen metastásico
3. Afectación a hueso largo.

Los criterios de exclusión son:

1. Fracturas inminentes
2. Fracturas abiertas
3. Tumores óseos primarios
4. Afectación de columna vertebral o pelvis
5. No unión o pseudoartrosis
6. Lesiones con diagnóstico incierto.

MUESTRA

El total de pacientes atendidos por fractura de origen metastásico que cumplieron con los criterios de inclusión en el tiempo previamente determinado. Durante este periodo de tiempo se estimó la inclusión de 80-90 pacientes.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Todos los archivos se revisaron individualmente y se seleccionaron aquellos con fracturas patológicas tratadas quirúrgicamente y confirmadas histopatológicamente durante los meses de enero y febrero del 2018.

De la historia clínica informatizada se recogieron los datos clínicos y sociodemográficos necesarios que se comentan a continuación:

- Edad
- Sexo
- Hueso fracturado
- Tipo de fractura clasificada atendiendo a la clasificación AO
- Origen e histología del tumor primario
- Tiempo desde el diagnóstico hasta la incidencia de la fractura
- Tiempo de espera quirúrgico
- Tratamiento realizado
- Implante utilizado
- Período de seguimiento
- Recurrencia o complicaciones.

FUENTE BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática de artículos científicos llevando a cabo una búsqueda en Google Scholar, Uptodate y consultando la base de datos MedLine y Web of Sciece, sin restricción de fecha ni tipo de estudio, en los idiomas español e inglés. Las palabras clave utilizadas fueron: hueso, hueso largo, metástasis ósea, fractura.

Se ha amplió la búsqueda en las bases de datos Uptodate, Dynamed, Orthoevidence y Tripdatabase. Además Mediante se accedió a fuentes de información primarias como artículos de revistas, libros, páginas web, etc..

Asimismo, se efectuó una búsqueda manual de las referencias bibliográficas más citadas en los artículos relacionados con el tema y otros de interés para el trabajo además del empleo del recurso de “citas relacionadas” de PubMed.

Todo el material obtenido fue sometido a una lectura crítica.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se registraron en una tabla de Excel y posteriormente se llevó a cabo el análisis de los mismos durante los meses de febrero y marzo.

Se empleó el programa estadístico SPSS.

El estudio descriptivo de las variables dependientes e independientes, se realizó mediante un análisis de distribución de frecuencias (%) para las variables categóricas, y medidas de tendencia central como la media y de dispersión (mínimo, máximo y desviación estándar) para las variables cuantitativas. También se realizó el análisis de la normalidad de las variables mediante el estudio correspondiente.

Para el estudio de los factores que determinaron la supervivencia de los pacientes incluidos en nuestra muestra se tuvieron en cuenta dos variables dependientes:

1. Tiempo de supervivencia global, es decir, tiempo de supervivencia desde el diagnóstico de cáncer hasta la muerte
2. Tiempo de supervivencia post-fractura, es decir, el tiempo que transcurre desde que se produce la fractura hasta la muerte del paciente.

Con el objetivo de estudiar el tiempo transcurrido hasta el evento de interés se utilizó el método de Kaplan-Meier que consiste en el cálculo de la probabilidad de sobrevivir un tiempo determinado y se representa mostrando la curva de supervivencia.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los requerimientos expresados en la Declaración de Helsinki (revisión de Fortaleza, Brasil, Octubre de 2013) así como la legislación vigente en España de acuerdo a lo dispuesto en la orden ministerial SAS/3470/2009, relativa a la realización de estudios observacionales.

El tratamiento y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustó a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal, y en la Ley 14/2007 de investigación biomédica.

Se garantizó la confidencialidad y seguridad de los datos en todas las etapas del estudio y una vez finalizado el mismo.

Al ser un estudio observacional, la participación de los pacientes en el estudio no conllevó riesgo alguno, más que el habitual de la enfermedad y del tratamiento habitual.

Asimismo, hay que resaltar que no se modificó la práctica clínica habitual dado que los pacientes recibieron el tratamiento correspondiente a su diagnóstico clínico y no se modificaron los hábitos de prescripción establecidos.

RESULTADOS

RESULTADOS

Inicialmente se revisaron las historias de 116 pacientes de los que 34 fueron excluidos por el siguiente motivo:

- 12 no afectaba a hueso largo
- 2 no una fractura patológica
- 12 no eran metástasis
- 8 eran tratamiento profiláctico

Por lo tanto, los datos obtenidos han sido extraídos de las 82 historias de los pacientes con fractura patológica de origen metastásico que cumplían con los criterios de inclusión anteriormente mencionados en el apartado de material y métodos (figura 1).

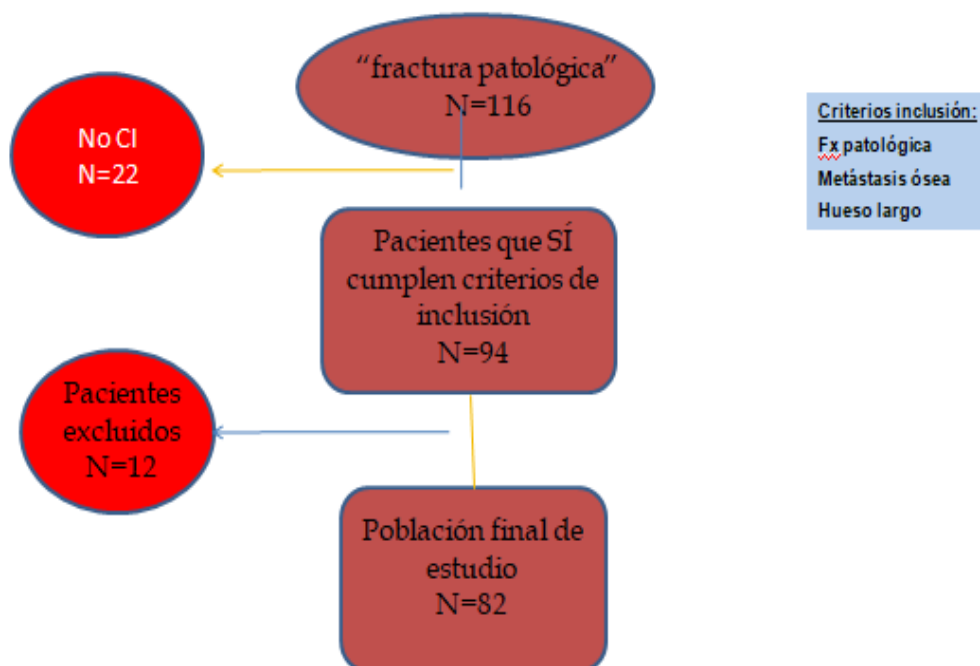


Figura 1. Diagrama de flujo de participación en el estudio.

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Se analizo una población total de 82 pacientes. Las principales características de los pacientes se muestran en la tabla 3.

	<i>n</i>	%
Genero		
<i>Masculino</i>	41	50
<i>Femenino</i>	41	50
Edad		
<70	37	45
>70	45	55
Hueso		
<i>Fémur</i>	57	69,5
<i>Húmero</i>	22	26.8
<i>Tibia y peroné</i>	2	2
<i>Radio y cubito</i>	1	1
Complejidad fractura		
<i>Simple</i>	28	34.6
<i>Complejidad moderada</i>	3	3.7
<i>Complejidad severa</i>	50	61.7
Origen tumor		
<i>Mieloma</i>	16	19.5
<i>Pulmón</i>	15	18.3
<i>Próstata</i>	14	17.1
<i>Mama</i>	13	15.9
<i>Resto</i>	24	29.3
Tratamiento		
<i>Enclavado</i>	44	53.7
<i>Prótesis</i>	17	20.7
<i>Placa y tornillos</i>	17	20.7
<i>Conservador</i>	3	3.7
<i>Fijador externo</i>	1	1.2
Complicaciones		
<i>Si</i>	27	32.9
<i>No</i>	55	67.1
Exitus		
<i>Vivo</i>	17	21
<i>Muerto</i>	65	79

Tabla 3. Características de los pacientes

Edad

La edad media de los pacientes fue de 69,5 años con un intervalo de confianza al 95 % de 66,7-72,26 (figura 2).

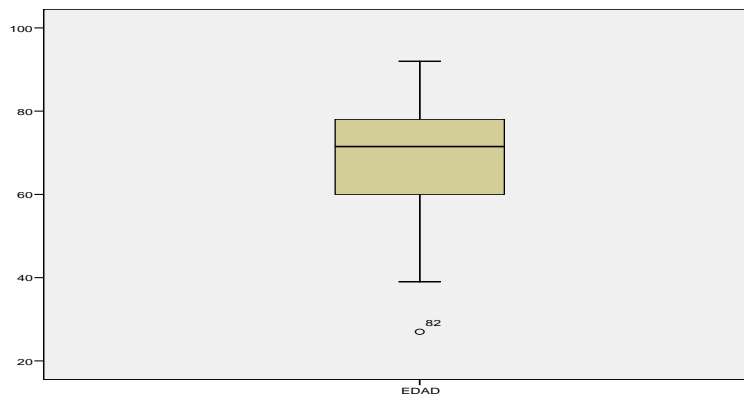


Figura 2. Gráfico dispersión edad.

Género

De los 82 pacientes incluidos en el estudio el 50 % (41 pacientes) fueron mujeres y el otro 50% hombres como se puede apreciar en la figura 3.

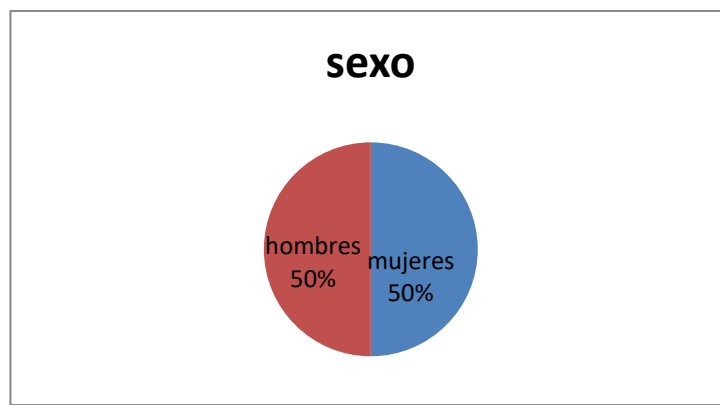


Figura 3. Gráfico de sectores con frecuencias relativas de género.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR

Hueso fracturado

El hueso más frecuentemente fracturado fue el fémur 69,5% (57 casos), por detrás el húmero con 26,8% (22 pacientes) y por último la tibia y peroné y el cubito con 2% y 1% respectivamente (figura 4). 4 pacientes tuvieron más de una fractura metastásica.

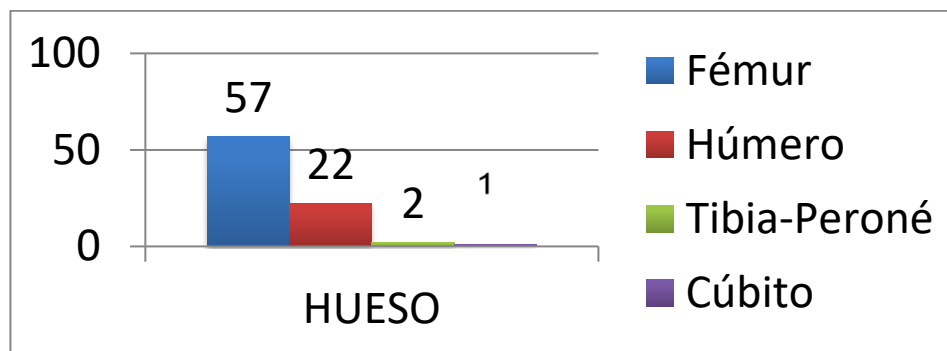


Figura 4. Gráfico de barras con número de hueso afectado.

Tipo de fractura clasificada atendiendo a la clasificación AO (67)

Fracturas del húmero y fémur proximal

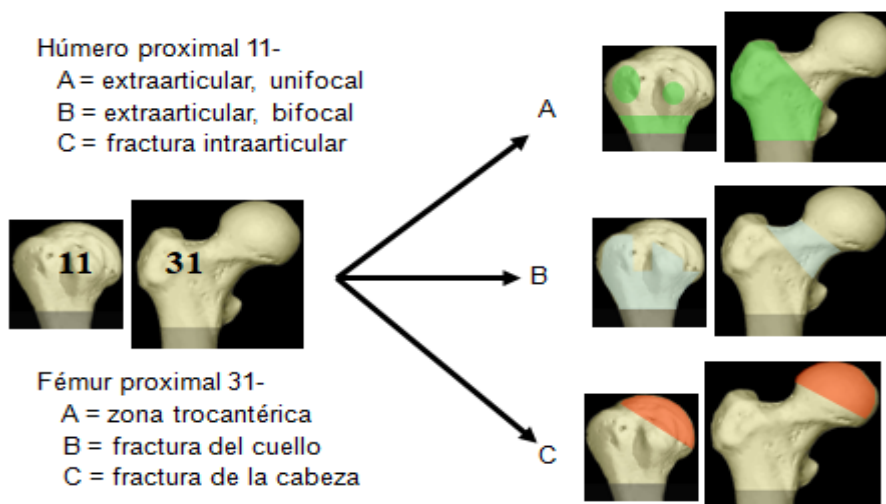


Imagen 9. Clasificación fracturas de humero y fémur según clasificación AO.

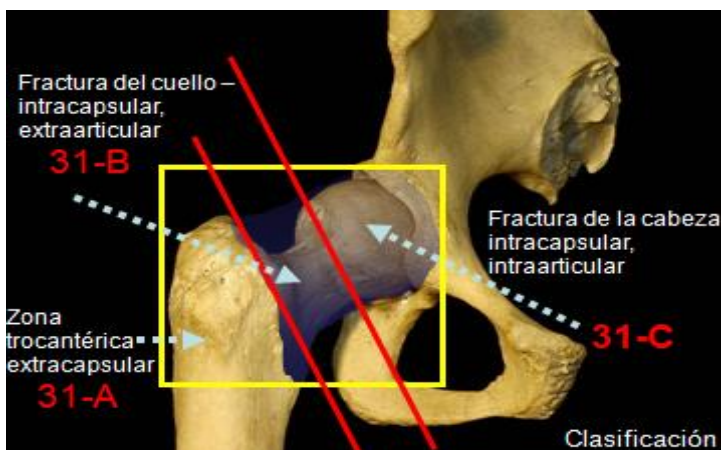


Imagen 10. Tipos de fractura de cadera atendiendo a clasificación AO.

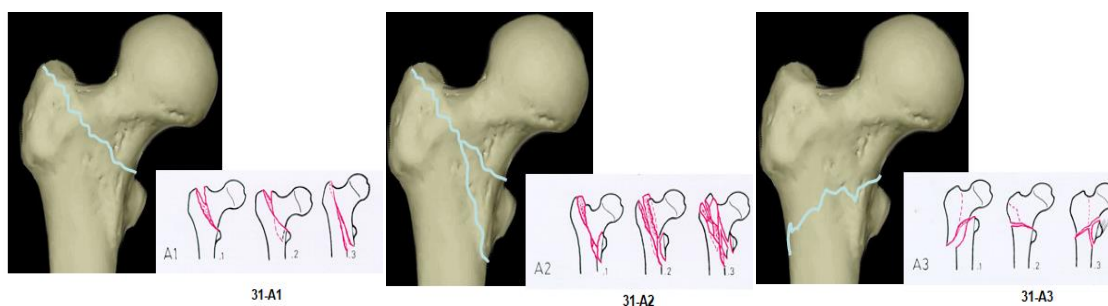


Imagen 11. Clasificación fracturas pertrocantereaes según clasificación AO.

Como se ha mencionado previamente, la fractura de fémur es la que se da con más frecuencia. Las fracturas de fémur pueden afectar a la cabeza, la región trocantérica, la diáfisis femoral y la región distal.

Las fracturas que afectan a la región trocantérica son las más frecuentes. De estas, las fracturas subtrocantereaes o 31A3 son el tipo de fractura más frecuente, afectando a 21 pacientes y las fracturas pertrocantereaes simples afectan a 10 pacientes. Las fracturas subcapitales de cadera o 31B, con 15 pacientes serían las segundas en frecuencia (figura 5).

De entre de las fracturas de húmero, las fracturas que afectan a la diáfisis humeral o 12A3 con 14 pacientes ocupan el 3 lugar en frecuencia. Las fracturas de cabeza de humero o tipo 11-A ocurren en 7 pacientes (figura 6).

En total un 61% de las fracturas fueron complejas atendiendo a la clasificación AO mientras que solo un 15% fueron simples.

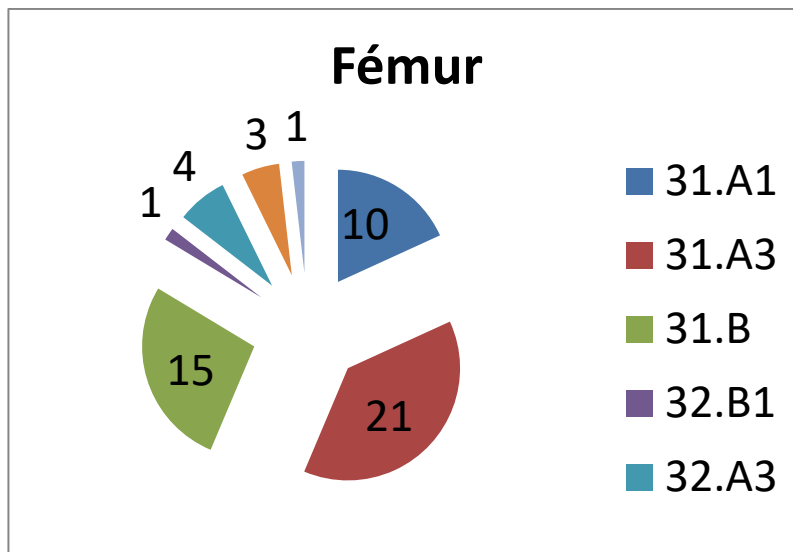


Figura 5. Gráfico de sectores con fracturas de fémur según tipo de fractura.

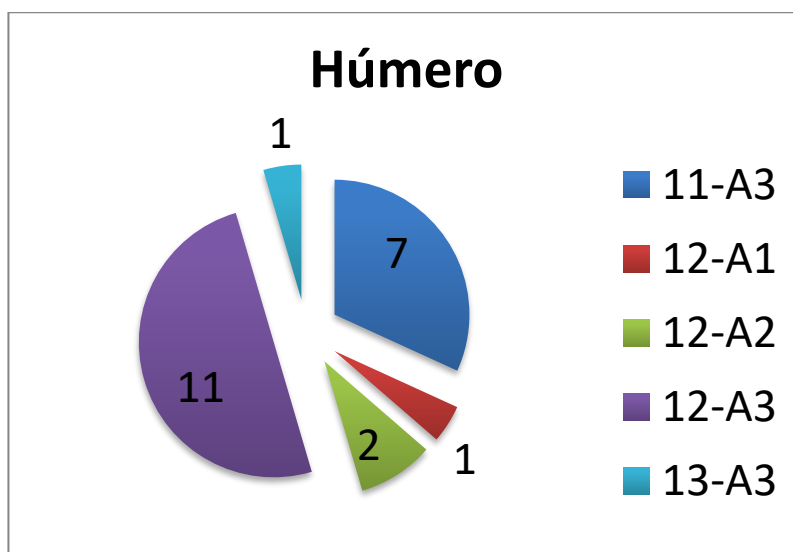


Figura 6. Gráfico de sectores con fracturas de húmero según tipo de fractura.

Origen e histología del tumor primario

En cuanto al origen histológico del tumor primario que originó la metástasis en nuestra serie de casos, en un 19,5 % (16 pacientes) fue el mieloma, lo que le convierte en el tumor primario más frecuente. Por detrás están el de pulmón con un 18,3% (15 pacientes), próstata que afectó al 17,1% de la muestra y mama con el 15,9% (tabla 4).

El cáncer de colon ocupa el puesto número 5 en orden de frecuencia afectando al 9.8% de los pacientes (8 pacientes). Los tumores urológicos no prostáticos como son los de riñón y vejiga afectaron al 8 % de la muestra, 6,1 % y 2,4% respectivamente.

Se realizó un subgrupo que se denominó otros por su baja prevalencia en la que se incluyeron el Sarcoma de Ewing (1 paciente), leiomioma uterino (1 paciente), páncreas (1 paciente), carcinoma epidermoide (2 pacientes), carcinoma supraglótico (1 paciente) y porocarcinoma maligno (1 paciente).

Tabla 4. Tipo de tumor.

	Frecuencia	Porcentaje
MIELOMA	16	19.5
PULMÓN	15	18.3
PROSTATA	14	17.1
MAMA	13	15.9
OTROS	8	9.8
COLON	8	9.8
RIÑÓN	5	6.1
VEJIGA	2	2.4
TIROIDES	1	1.2
Total	82	100,0

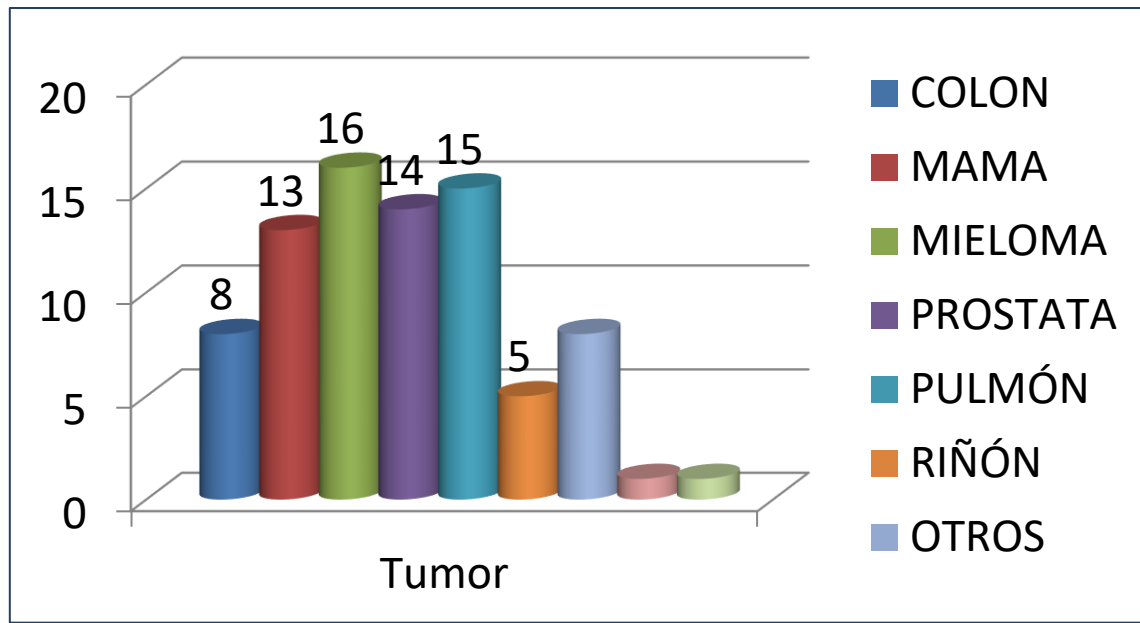


Figura 7. Gráfico de barras con número de casos de cada tumor.

Tiempo desde el diagnóstico hasta la incidencia de la fractura

El tiempo medio desde el diagnóstico del tumor primario hasta la incidencia de la fractura fue de 3,5 años (IC 95% 2.69-4.31).

Tabla 5. Tiempo desde diagnóstico hasta fractura (años)

	Frecuencia	Porcentaje válido
1	25	30,5
2	5	6,1
3	9	11,0
4	10	12,2
5	6	7,3
6	3	3,7
8	3	3,7
9	4	4,9
10	2	2,4
11	1	1,2
14	2	2,4
18	1	1,2
Total	82	100,0

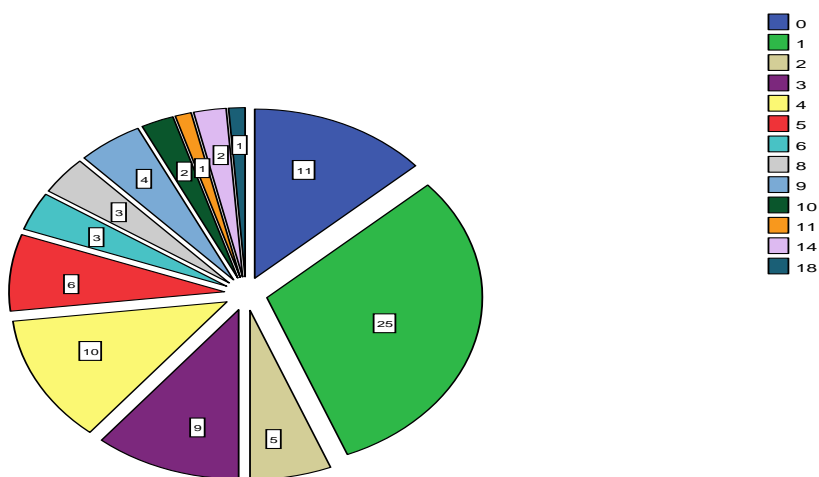


Figura 8. Gráfico de sectores tiempo desde diagnóstico de tumor hasta producción de fractura en años.

Tiempo de espera quirúrgico

Se midió también el tiempo de espera quirúrgico desde que se produjo la fractura y el paciente fue ingresado en el servicio de traumatología hasta que fue intervenido. El tiempo de espera medio fue de 3 días (IC 95% 2.6-3.5) siendo el tiempo de espera mínimo de 0 días y el máximo de 11. El 67,9% de los pacientes fueron intervenidos en los primeros tres días de ingreso (tabla 6).

Tabla 6. Tiempo desde fractura hasta intervención quirúrgica (días).

Tiempo días	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	2	2,5	2,5
1	18	22,2	24,7
2	18	22,2	46,9
3	17	21,0	67,9
4	7	8,6	76,5
5	9	11,1	87,7
6	7	8,6	96,3
7	1	1,2	97,5
10	1	1,2	98,8
11	1	1,2	100,0
Total	81	100,0	

Tratamiento realizado e implante

El enclavado tanto femoral como humeral fue el método de osteosíntesis más utilizado en el tratamiento de la fractura patológica ya que se utilizó en más del 50% de los casos. Tanto el tratamiento protésico como mediante placas y tornillos ocupan el segundo lugar en frecuencia con un 20% cada uno, mientras que tratamiento conservador solo se realizó en 3 pacientes, todos ellos afectados de fractura del extremo proximal del húmero (figura 9).

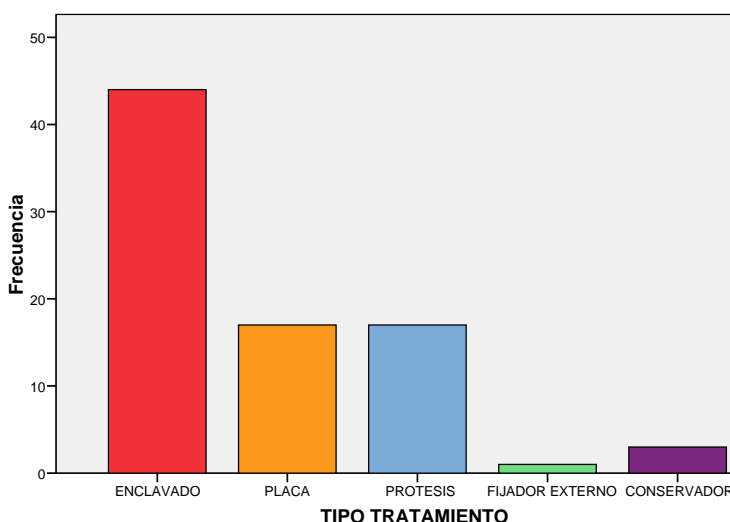


Figura 9. Gráfico de barras de frecuencia utilización tipo de tratamiento.

Recidiva y complicaciones

Otro parámetro analizado son las complicaciones. Un 68,3% de los pacientes del estudio intervenidos no presentó ninguna complicación siendo estabilizadas las lesiones y presentando una mejora significativa en su calidad de vida (figura 10).

La complicación que con más frecuencia se presentó en este estudio fue la muerte precoz, definiendo muerte precoz como aquella muerte que se produce en menos de 3 semanas desde la fractura. Esta complicación se dio en un 11% de los casos (figura 10).

Por detrás de esta complicación con un 7% de pacientes, fue el dolor postoperatorio que se definió como la necesidad de usar opiáceos al mes de la intervención..

En un 6% se produjo rotura de material de osteosíntesis (imagen 12) y en un 5 % de todas las historias revisadas se observó la complicación de infección de la herida quirúrgica.

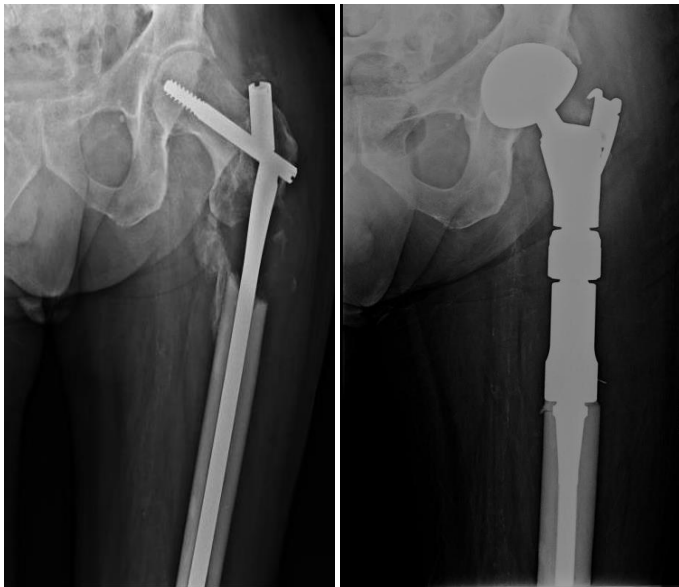


Imagen 12. Ejemplo de rotura de material y tratamiento de rescate realizado

Las 2 lesiones neurológicas que se han dado en nuestra muestra han sido por neuroapraxia del nervio radial, ambas producidas tras la estabilización de fracturas de húmero.

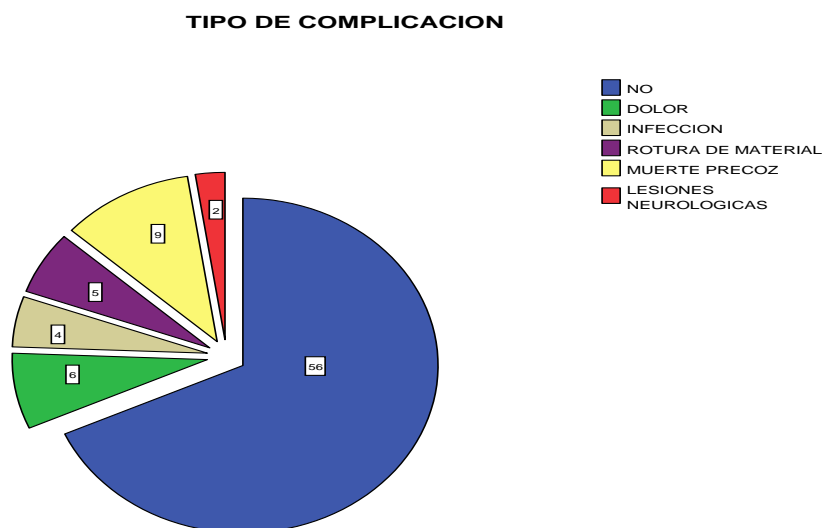


Figura 10. Gráfico sectores que refleja el número de complicaciones ocurridas en el estudio.

Analizando las complicaciones en función del género, se ha visto que hay diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres: las mujeres tienen dolor e infección dos veces más frecuentemente que lo hombres; en la complicación de muerte precoz, definida como muerte que se produce antes de las tres semanas desde la fractura, también se ven diferencias significativas ya que el 100% de los pacientes son varones ($p < 0,022$) como se aprecia en la tabla 7.

		TIPO DE COMPLICACION							Total
		NO	DOLOR	INFECCION	ROTURA DE MATERIAL	MUERTE PRECOZ	LESIONES NEUROLÓGICAS		
SEXO	MUJER	Recuento	30	4	3	2	0	2	41
		% de SEXO	73,2%	9,8%	7,3%	4,9%	,0%	4,9%	100,0%
	VARON	Recuento	26	2	1	3	9	0	41
		% de SEXO	63,4%	4,9%	2,4%	7,3%	22,0%	,0%	100,0%
Total		Recuento	56	6	4	5	9	2	82
		% de SEXO	68,3%	7,3%	4,9%	6,1%	11,0%	2,4%	100,0%

Tabla 7. Tabla de contingencia que muestra el tipo de complicación acaecida en función del género.

Al relacionar el número de complicaciones con el tipo de tumor se vio que no había diferencias estadísticamente significativas $p = 0,54$ entre el tipo de tumor y la probabilidad de que hubiese más complicaciones (tabla 8). Tanto el tipo de hueso como la complejidad de la fractura tampoco se relacionaron con el riesgo de complicaciones $p = 0,43$.

			TIPO DE COMPLICACION						Total
			NO	DOLOR	INFECCION	ROTURA DE MATERIAL	MUERTE PRECOZ	LESIONES NEUROLÓGICAS	
TIPO DE TUMOR	MAMA	Recuento	12	1	0	0	0	0	13
		% de TIPO DE TUMOR	92,3%	7,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	PROSTATA	Recuento	11	1	0	0	2	0	14
		% de TIPO DE TUMOR	78,6%	7,1%	,0%	,0%	14,3%	,0%	100,0%
	MIELOMA	Recuento	10	2	0	1	1	2	16
		% de TIPO DE TUMOR	62,5%	12,5%	,0%	6,3%	6,3%	12,5%	100,0%
	RINON	Recuento	3	0	1	1	0	0	5
		% de TIPO DE TUMOR	60,0%	,0%	20,0%	20,0%	,0%	,0%	100,0%
	PULMÓN	Recuento	10	1	0	2	2	0	15
		% de TIPO DE TUMOR	66,7%	6,7%	,0%	13,3%	13,3%	,0%	100,0%
	COLON	Recuento	4	1	1	0	2	0	8
		% de TIPO DE TUMOR	50,0%	12,5%	12,5%	,0%	25,0%	,0%	100,0%
	VEJIGA	Recuento	1	0	0	0	1	0	2
		% de TIPO DE TUMOR	50,0%	,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%
	TIROIDES	Recuento	1	0	0	0	0	0	1
		% de TIPO DE TUMOR	100,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
	OTROS	Recuento	4	0	2	1	1	0	8
		% de TIPO DE TUMOR	50,0%	,0%	25,0%	12,5%	12,5%	,0%	100,0%
Total	Recuento	56	6	4	5	9	2	82	
	% de TIPO DE TUMOR	68,3%	7,3%	4,9%	6,1%	11,0%	2,4%	100,0%	

Tabla 8. Tabla de contingencia que muestra el tipo de complicación ocurrida en función del tipo de tumor.

El 50 % de los pacientes tratados mediante placas y el 60 % de los pacientes tratados de forma conservadora tuvieron algún tipo de complicación mientras que únicamente el 27 % de los pacientes tratados con enclavado o prótesis tuvieron algún complicación postoperatoria (tabla 9); esto indica que fueron dos veces más frecuentes las complicaciones en los pacientes tratados mediante placa de osteosíntesis o de forma conservadora, sin embargo, el análisis estadístico para analizar las diferencias en el tipo de tratamiento mediante enclavado, placa o prótesis en relación al número de complicaciones no fue significativo con una $p = 0,169$.

Tabla de contingencia TIPO TRATAMIENTO * COMPLICACIONES SI O NO

			COMPLICACIONES SI O NO		Total
			NO	SI	
TIPO TRATAMIENTO	ENCLAVADO	Recuento	32	12	44
		% de TIPO TRATAMIENTO	72,7%	27,3%	100,0%
	PLACA	Recuento	8	9	17
		% de TIPO TRATAMIENTO	47,1%	52,9%	100,0%
	PROTESIS	Recuento	13	4	17
		% de TIPO TRATAMIENTO	76,5%	23,5%	100,0%
	FIJADOR EXTERNO	Recuento	1	0	1
		% de TIPO TRATAMIENTO	100,0%	,0%	100,0%
	CONSERVADOR	Recuento	1	2	3
		% de TIPO TRATAMIENTO	33,3%	66,7%	100,0%
Total		Recuento	55	27	82
		% de TIPO TRATAMIENTO	67,1%	32,9%	100,0%

Tabla 9. Tabla de contingencia que muestra el tipo de complicación ocurrida en función del tipo de tratamiento realizado.

Tampoco hubo diferencias en el numero de complicaciones en función del tiempo que se tardó el paciente en intervenir quirúrgicamente desde que se produjo la fractura $p=0,41$.

Supervivencia

A. La media de supervivencia desde el diagnóstico de tumor fue de 58,6 meses (IC 95% 47,64-69,56). El tumor con mayor supervivencia es el cáncer de tiroides que tiene una supervivencia media con 132 meses desde el diagnóstico. Este caso, debido a que es solo un caso, no es valorable.

Entre los cánceres primarios que metastatizan con mayor frecuencia, el mieloma tiene la mayor supervivencia media desde el diagnóstico con una supervivencia media de 78 meses (IC 95% 54.71-101.21).

El cáncer de próstata tiene supervivencia media de 77 meses (IC 95% 40.68-114.17).

El cáncer de mama tiene una supervivencia de 71,69 meses (IC 95% 38.52-104.86).

El cáncer de riñón de 60 meses (IC 95% -24-145.76), el cáncer de colon 50 meses (IC 95% 40.64-65.11) y el de vejiga 21 meses (IC 95% -29.81-71.82).

El cáncer de pulmón tiene una supervivencia media desde el diagnóstico de 23 meses (IC 95% 11,43-21,93).

La media de supervivencia de los pacientes tras la intervención quirúrgica de fracturas patológicas fue de 16,68 meses (IC 95% 11,43-21,93).

B. De entre los cánceres más frecuentes, el mieloma es el cáncer con mayor supervivencia media desde la fractura con una supervivencia media de 30,88 meses (IC 95% 15.16-46.59) con una supervivencia mínima de 0 meses y máxima de 87.

El cáncer de mama tiene una supervivencia media de 20 meses (IC 95% 10.14-29.86), el de próstata 15,71 meses (IC 95% 2.17-29.25).

El de riñón 12,6 meses (IC 95% 5.17-20.03), vejiga 3 meses, colon 3,38 meses (IC 95% 0.45-6.35) y el de pulmón de 3,86 meses (IC 95% 2.13-5.58).

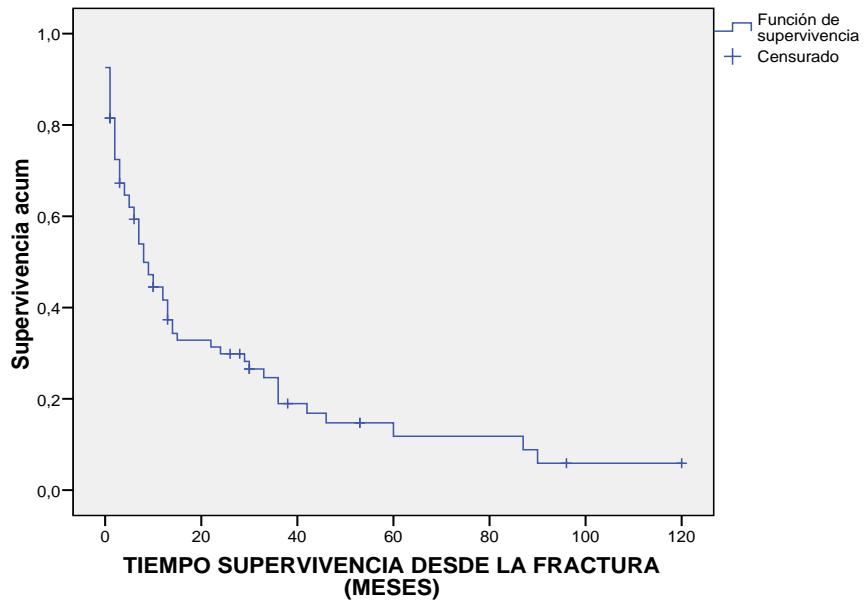


Figura 11. Gráfico de función de supervivencia.

La mediana de supervivencia realizando un análisis de supervivencia tipo Kaplan Meyer fue de 8 meses (IC95% 4,98-11) y un rango de 0 a 120 meses (figura 11).

La tasa de supervivencia fue 35,4% al año, 24,6% a los 2 años y 11% a los 3 años (tabla 10).

Tramos años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0-12MESES	53	64,6	64,6
13-24	9	11,0	75,6
25-36	11	13,4	89,0
37-48	2	2,4	91,5
49-60	3	3,7	95,1
61-100	4	4,9	100,0
Total	82	100,0	

Tabla 10. Tabla supervivencia por tramos.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La fractura patológica constituye una grave complicación en la enfermedad metastásica, ya que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente oncológico, por el aumento del dolor y la incapacidad funcional que le produce. Por ello se aconseja la estabilización quirúrgica de dichas fracturas, incluso antes de que éstas se presenten (fractura inminente)(68).

En 1989, Mirels desarrollo un sistema de puntuación para cuantificar el riesgo de fracturas patológicas basado en un estudio retrospectivo de 78 pacientes con lesiones metastásicas del hueso irradiadas (69). A diferencia de estudios previos, Mirels combinó cuatro características diferentes (cada uno con tres variables que puntúa del uno al tres) de las lesiones óseas para crear una estimación más confiable:

1. La localización de la lesión: miembro superior (1 puntos), inferior (2 puntos) y peritrocanterea (3 puntos).
2. El grado de dolor causado por la lesión: leve (1 puntos), moderado (2 puntos) y severo (3 puntos).
3. El tipo de lesión: blástica (1 puntos), mixta (2 puntos) y lítica (3 puntos).
4. Tamaño de la lesión: ocupa un tercio del diámetro del hueso (1 puntos), dos tercios (2 puntos) y más de dos tercios (3 puntos)

Añadiendo puntos a cada categoría, se determina el riesgo de fractura. Cuando la puntuación es igual o menor que 7 es indicativa de una lesión que no tiene riesgo de fractura. Una puntuación de 8 se asocia con un 15% de riesgo de fractura. Un riesgo de fractura del 33% corresponde a una puntuación de 9, por lo que Mirels concluyó que una puntuación de 9 o más es indicación de fijación profiláctica del hueso con lesión ósea metastásica.

Mirels reportó que la combinación de la puntuación fue más adecuada que para predecir el riesgo de fractura que cualquiera de los cuatro factores usados separadamente. El dolor y el tamaño de la lesión fueron unos predictores más precisos que el sitio y/o el tipo de la lesión. A su vez también encontró que el porcentaje de

fracturas fue solo del 5% cuando la lesión era menor de dos tercios del diámetro del hueso, pero que este porcentaje aumenta hasta el 81% cuando la lesión es mayor del los dos tercios el diámetro del hueso (69). En nuestro estudio no se incluyeron las fracturas inminentes, centrándonos únicamente en las fracturas agudas sobre lesiones metastásicas.

Estamos de acuerdo con otros autores (68,70) en que los objetivos planteados con la cirugía de las fracturas patológicas en los pacientes oncológicos son los de mejorar su calidad de vida, disminuyendo el dolor aproximadamente en un 80%, facilitando los cuidados de enfermería e intentando retornar a la actividad funcional previa, objetivos que no siempre se consiguen al completo.

Creemos que en todos los pacientes con fracturas patológicas de huesos largos, la estabilización quirúrgica debe considerarse independientemente de la esperanza de vida o el pronóstico, pretendiendo que tanto el enfermo como su familia pueda mejorar su calidad de vida, disminuir el dolor, mejorar los cuidados y afrontar la enfermedad con el menor sufrimiento posible. Esta estabilización quirúrgica sería por lo tanto un tratamiento paliativo que centra su atención en los enfermos terminales, es decir, aquellos cuya expectativa de vida es relativamente corta por causa de una enfermedad que no responde a los tratamientos curativos y está enfocada en lograr la máxima calidad de vida y actividad en los pacientes terminales, sin intentar acortar ni alargar la vida, procurando el alivio del dolor y otros síntomas estresantes (71).

Las fracturas del húmero pueden ser susceptibles de tratamiento no quirúrgico en un paciente con esperanza de vida limitada, ya que la inmovilización con cabestrillo de la extremidad conlleva poca limitación funcional para el enfermo (38,66,72). En nuestra población de estudio fueron 3 los pacientes tratados de forma conservadora (imagen 13), todos ellos afectados de fractura de extremo proximal de húmero; sin embargo, todas las fracturas extremidad inferior fueron tratadas mediante tratamiento quirúrgico con la idea de restablecer la movilidad y mejorar calidad de vida.



Imagen 13. Paciente con fractura de humero tratada de forma conservadora mediante cabestrillo.

El procedimiento que más se ha llevado a cabo en los pacientes de nuestra serie es la osteosíntesis mediante clavos intramedulares que se utilizaron en un 53,7 % de las veces. Dentro de los enclavados, 13 casos fueron enclavados humerales y 31 femorales entre los que se incluyen enclavados estáticos cervicodiafisarios como el enclavado gamma (imagen 14) y enclavados diafisarios encerrojados y bloqueados en función de si la fractura afectaba a la región trocantérea o no. Se utilizaron 2 enclavados flexibles, 1 para una fractura diafisaria de húmero y otro para una fractura de fémur.

Diferentes técnicas específicas, como el aspirado por vacío o el enclavado no fresado pueden reducir la formación de émbolos (73). Autores como Cole y cols. y Duan X y cols. (73,74) compararon el enclavado fresado y no fresado para tratar fracturas patológicas y fracturas de fémur y no apreciaron influencia en el resultado final.

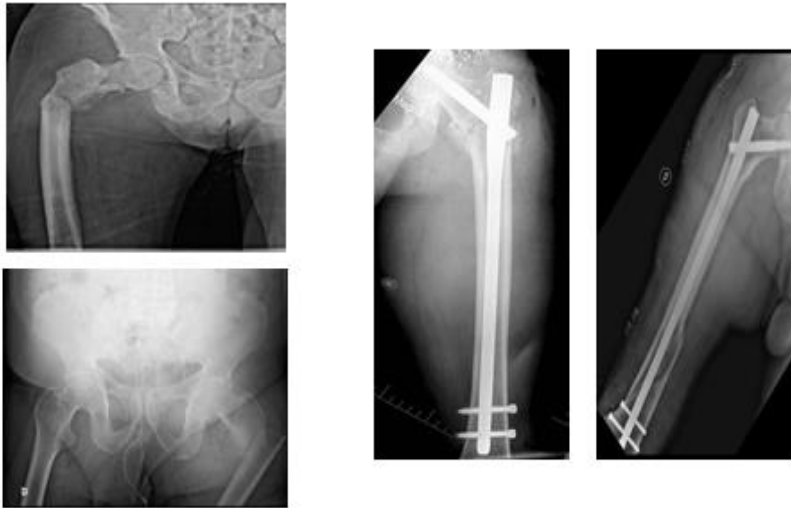


Imagen 14. Ejemplo

de fracturas que afectan a la región trocantera tratadas mediante enclavado femoral Gamma3^R

En cuanto a la osteosíntesis con tornillo-placa deslizante de fracturas pertrocanteras de fémur (imagen 15), en nuestra serie de casos se ha utilizado únicamente en 2 ocasiones. Esta técnica se ha dejado de utilizar a favor del enclavado intramedular por presentar mayor morbilidad local ya que requiere abrir el foco de fractura, originando un mayor sangrado y una incidencia mayor de infecciones además de un alto índice de fallo del implante en una zona con altas solicitaciones biomecánicas (52).

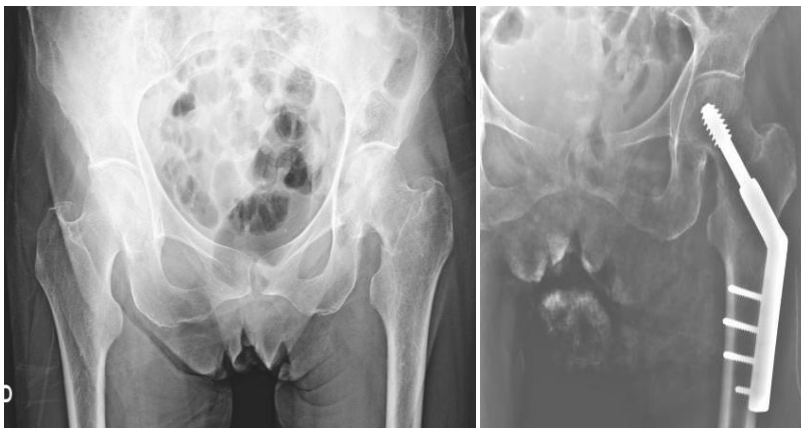


Imagen 15. Paciente tratada con tornillo placa deslizante.

En todas las fracturas que afectan a la región cervical y cabeza femoral se realizó artroplastia de cadera. Todos los casos fueron cementados excepto uno. La hemiarthroplastia fue utilizada en el 90 % de los casos. Según la Federación Europea de Traumatología y Ortopedia (66), para fracturas patológicas de la cabeza y el cuello

femoral se recomienda una hemi-artroplastia (cementada) ya que los cambios degenerativos secundarios asociados con hemiartroplastias rara vez se presentarán. En cuanto a la utilización de un vástago largo, no responde a si debe ser colocado o no de forma rutinaria.

La aumentación con cemento que es un refuerzo estructural para mejorar la estabilidad del constructo implante-hueso (60), y fue utilizada en dos ocasiones.

Existen diferentes métodos de aumentación como son el uso de PMMA cuyos principales inconvenientes son su reacción exotérmica durante el fraguado, la incapacidad del cemento remodelar y la dificultad para ser eliminado el PMMA en los recambios; el cemento a base de calcio-fosfato cuyas ventajas radican en que tiene capacidad de osteoconducción y remodelado; el bioglass a base de resinas y polvos de cerámica de vidrio bioactivo (60).

En nuestro caso la aumentación de cemento que se utilizó fue PMMA. Esta técnica permite una movilización precoz en el postoperatorio, mejorando y acelerando la posterior rehabilitación. La aumentación con cemento puede representar un procedimiento económico y sólido que ofrece estabilidad adicional al implante con una baja tasa de complicaciones. Hay que tener en cuenta que la fractura patológica ocurre en un ambiente hostil ya que no aporta las condiciones óptimas para la consolidación ósea. Por ello, el método de fijación tiene que ser lo más rígido posible para permitir una movilidad y carga del peso precoz, siendo positivo el hecho de que permita utilizar cemento o injertos (53,59,68,75).

A pesar del extenso período de tiempo durante el cual se han tratado las metástasis óseas, no se han realizado ensayos controlados aleatorios para evaluar los mejores procedimientos quirúrgicos para cada entorno (76). Por lo tanto, los procedimientos recomendados se basan principalmente en estudios observacionales retrospectivos y experiencia clínica (66).

La incidencia de metástasis óseas en el paciente con cáncer en una población definida geográficamente se conoce mediante la implantación de un sistema de registro de todos los casos nuevos. Los registros poblacionales son imprescindibles

para conocer la incidencia y la prevalencia y para evaluar la supervivencia de los pacientes(6,10,20,30).

El esqueleto es el tercer sitio más común de enfermedad metastásica. Las metástasis en estos lugares son indicativas de enfermedad avanzada; sin embargo, muchos pacientes permanecen asintomáticos hasta poco antes de su muerte. Aunque cualquier hueso puede estar involucrado por una enfermedad metastásica, el esqueleto axial (columna vertebral, costillas, pelvis, cráneo) está involucrado más comúnmente que el esqueleto apendicular, siendo hasta 40 veces más frecuentes (2). Las metástasis apendiculares se encuentran generalmente en la región más proximal como fémur y humero, siendo únicamente el 7% las lesiones que encontramos en los huesos largos distales (21). En nuestro estudio tras excluir las fracturas de la columna vertebral también vemos que el fémur es la localización más frecuente afectando al 69,5% de los casos y por detrás estaría el húmero con 26,8%.

Respecto a la localización de la fractura patológica metastásica en el fémur proximal, nuestros datos son similares a los de otros trabajos (52,77), aunque en nuestra serie las fracturas de la región trocantérea se producen en un orden de 2:1 frente a las de la región cervical.

En cuanto a la distribución por género, en la literatura encontrada el número de hombres supera también al de mujeres pues dentro de los tumores primarios que más metastatizan en hueso se encuentran los tumores de pulmón y próstata dónde el porcentaje de cáncer es mayor en varones que en mujeres (6,10,20,30); en nuestra serie sin embargo ambos sexos están afectados por igual de fracturas por metástasis óseas.

En nuestra bibliografía hemos visto cómo la incidencia de metástasis aumenta a medida que lo hace la esperanza de vida. Por otra parte, los pacientes más ancianos se encuentran expuestos durante más tiempo a factores de riesgo (tóxicos, radiaciones) y el tiempo de vida mayor contribuye a un aumento de las posibilidades de cáncer metastásico.

La incidencia de los carcinomas productores de metástasis óseas y fracturas patológicas de nuestra serie coincide con la de otros autores (2,7,68,78,79), encontrando que los 5 carcinomas más frecuentes son: el mieloma, el de mama, el de pulmón, el de próstata y el de riñón.

El tumor primario que más metastatiza en hueso por orden de frecuencia es el mieloma, pulmón, próstata y mama. En nuestro estudio, a diferencia del estudio previamente comentado (2,10) el tumor de mama ocupa el 4 lugar en frecuencia por detrás de mieloma, pulmón y próstata. Esto puede ser debido los nuevos avances en detección precoz del cáncer de mama que lleva a un diagnóstico y tratamiento más temprano reduciendo así la incidencia de complicaciones como las lesiones metastásicas. Los pacientes con mieloma (considerado éste como tumor primario) son los que presentan mayor porcentaje de ingresos.

Determinados cánceres como el renal o el de tiroides, tienen relativo «buen pronóstico» cuando sólo han desarrollado metástasis solitarias, por lo que, aun en presencia de fractura patológica, sus metástasis deben ser tratadas radicalmente, como si fueran un tumor primario, con intención curativa siempre que sea posible (54,80,81). En nuestra serie, hay un único caso de metástasis ósea producida por cáncer de tiroides, el cual fue tratado de forma radical y su supervivencia es mayor de 10 años.

Algunos autores han informado sobre la presencia de fracturas patológicas completas como un mal predictor de supervivencia en comparación con fracturas inminentes (82–86). Sin embargo, en un estudio reciente realizado por Ratasvuori y cols. (87) que consta de 1.107 casos no encontraron diferencias significativas en la supervivencia de pacientes que presentaban fractura patológica o riesgo de fractura inminente, pero informaron que la supervivencia era mejor en aquellos que presentan fracturas inminentes con una mediana de supervivencia de 11.9 meses en comparación a 7,5 meses con fractura patológica completa. Nuestra media es mayor con una supervivencia de los pacientes tras la intervención quirúrgica de fracturas patológicas de 16, 68 meses (IC 95% 11,43-21,93).

En términos de tumores primarios, Hansen y cols. (78) encontraron pacientes con mieloma, linfoma, cáncer de mama y el cáncer de riñón tuvo una mayor tasa de supervivencia al año, mientras que los pacientes con próstata, pulmón o desconocido las primarias tenían una menor supervivencia al año (78). En nuestro caso si no contásemos el único caso con cáncer de tiroides que tiene una supervivencia de 120 meses, el cáncer con mayor supervivencia fue el mieloma con una supervivencia media de 30,88 meses. El cáncer de mama tiene una supervivencia media de 20 meses, el de próstata 15, 71 y el de pulmón de 3,86 meses.

La mujer tiene una supervivencia media desde la fractura de 20,44 meses mientras que el hombre tiene una supervivencia media de 12,83. Estos datos concuerdan con la mayor supervivencia media post fractura del cáncer de mama (20 meses) que se da únicamente en las mujeres en comparación con el cáncer de próstata (15 meses) que se da en los hombres. Estos datos se relacionan con los de estudios previos (88,89).

La tasa de supervivencia al año fue del 36% y a los tres años fue de 11%. Estos resultados son equiparables a los resultados de dos estudios Escandinavos que incluían entre 228 y 500 lesiones metastásicas de huesos largos (78,90).

En nuestra serie un total de 17 pacientes (20%) están vivos al final del estudio (media 1-10 años). Esto muestra que mientras unas intervenciones son para alivio sintomático a corto plazo, otras intervenciones quirúrgicas tienen un largo periodo supervivencia.

El análisis de supervivencia en función del hueso fracturado muestra la tendencia de que las metástasis que afectan a la extremidad superior tienen mayor supervivencia que aquellos pacientes con lesiones en el fémur. Los pacientes con fracturas humerales tienen una tasa de supervivencia 20,33 meses de media en comparación con el fémur que presenta 13,16 meses. Esto concuerda con los resultados del estudio de Wedin, Rikard, Hansen y cols. en el que analizan 214 fracturas humerales debido a metástasis (91).

La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue del 31 %. Diferentes estudios muestran una tasa de complicaciones de 3-40 (53,90).

La muerte precoz, definida como muerte que se produce antes de las tres semanas desde la fractura, fue la complicación que con más frecuencia se presentó en este estudio. Esta complicación se ha dado en un 11% de los casos. De estas muertes 1 se dio en quirófano. Varios artículos en la literatura (73,77) escriben sobre los riesgos de compromiso pulmonar y mortalidad debido a émbolos grasos y/o del tumor que se generan durante el enclavado. En el estudio actual, se atribuyó la muerte previamente mencionada a esta complicación.

En nuestra opinión, incluso si un clavo bloqueado no fresado pudiera evitar potencialmente la diseminación de tumor o émbolos grasos, la ventaja mecánica que ofrece el fresado insertando un clavo de mayor diámetro, debería ser tomada en cuenta.

La parálisis del nervio radial ocurrió en 2 pacientes operados de fractura humeral, es decir en un 9% de los pacientes intervenidos por fractura patológica de húmero. Estos resultados son comparables a los de otros estudios como los de Demirel y Yu y cols. (92–94).

Hay varias debilidades en nuestro estudio. La primera de ellas es que es un estudio retrospectivo y no hay un grupo control. Al analizar únicamente los partes quirúrgicos hay varias fracturas que fueron tratadas de forma conservadora, sobre todo de húmero que se han perdido.

Otra debilidad del estudio es que no recoge el tratamiento quimioterápico y radioterápico pre y post operatorio que pueden influir en el resultado ni escalas de valoración funcional que permita objetivar la mejoría funcional del paciente.

CONCLUSIONES

Conclusiones

- La edad media fue de 69 años sin diferencias de incidencia entre hombres y mujeres.
- Los tumores primarios más frecuentes son el mieloma múltiple, pulmón, próstata y mama.
- La localización más frecuente ha sido el fémur.
- La intervención más frecuente ha sido el enclavado endomedular.
- El 68 % de los pacientes no presentó complicación alguna. La complicación más frecuente es la muerte precoz.
- La tasa de supervivencia fue 35,4% al año, 24,6% a los 2 años y 11% a los 3 años
- En nuestra serie se aprecia que el uso de osteosíntesis rígidas mediante clavos intramedulares largos y encerrojados tiene mejores resultados.
- La mejora en los procedimientos y materiales de osteosíntesis aumentan la supervivencia de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. J. C. A. Récamier, *Recherches sur le traitement du cancer par la compression méthodique simple ou combinée, et sur l'histoire general de la même maladie* (Paris: Gabon, 1829).
2. Hage WD, Aboulafia AJ, Aboulafia DM. Incidence, location, and diagnostic evaluation of metastatic bone disease. *Orthop Clin North Am.* 2000;31(4):515–28.
3. Pallardó Y, Revert AJ, Cervera J. *Imagen en Oncología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
4. Coleman RE. Skeletal complications of malignancy. *Cancer* [Internet]. 1997;80(8 Suppl):1588–94. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291097-0142%2819971015%2980%3A8%2B%3C1588%3A%3AAID-CNCR9%3E3.0.CO%3B2-G%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9362426>
5. Yong M, Jensen AØ, Jacobsen JB, Nørgaard M, Fryzek JP, Sørensen HT. Survival in breast cancer patients with bone metastases and skeletal-related events: A population-based cohort study in Denmark (1999-2007). *Breast Cancer Res Treat.* 2011;129(2):495–503.
6. Harries M, Taylor A, Holmberg L, Agbaje O, Garmo H, Kabilan S, et al. Incidence of bone metastases and survival after a diagnosis of bone metastases in breast cancer patients. *Cancer Epidemiol.* 2014;38(4):427–34.
7. Stewart BW, Wild CP. *World Cancer Report 2014*. World Health Organization: Geneva. 2014. 953 p.
8. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer.* 2010;127(12):2893–917.
9. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E FD. Global cancer statistics. *Cancer J Clin.* 2011;61:69–90.

10. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-tieulent J, Jemal A. Global Cancer Statistics, 2012. *CA a cancer J Clin* [Internet]. 2015;65(2):87–108. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21262/abstract>
11. Ryan CJ, Elkin EP, Cowan J, Carroll PR. Initial treatment patterns and outcome of contemporary prostate cancer patients with bone metastases at initial presentation: Data from CaPSURE. *Cancer*. 2007;110(1):81–6.
12. Chia SK, Speers CH, D'Yachkova Y, Kang A, Malfair-Taylor S, Barnett J, et al. The impact of new chemotherapeutic and hormone agents on survival in a population-based cohort of women with metastatic breast cancer. *Cancer*. 2007;110(5):973–9.
13. Brodowicz T, O'byrne K, Manegold C. Bone matters in lung cancer. Vol. 23, *Annals of Oncology*. 2012. p. 2215–22.
14. M.S. W, P.J.E. M, M. N, A.C. H, E.J. S, L.S. S. Relationship between incidence of fracture and health-related quality-of-life in metastatic breast cancer patients with bone metastases. *J Med Econ* [Internet]. 2013;16(1):179–89. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L366241592%0Ahttp://dx.doi.org/10.3111/13696998.2012.737883>
15. Svendsen ML, Gammelager H, Sværke C, Yong M, Chia VM, Christiansen CF, et al. Hospital visits among women with skeletal-related events secondary to breast cancer and bone metastases: A nationwide population-based cohort study in Denmark. *Clin Epidemiol*. 2013;5(1):97–103.
16. Bubendorf L, Schopfer A, Wagner U, Sauter G, Moch H, Willi N, et al. Metastatic pattern of prostate cancer: an autopsy study of 1589 patients. *Hum Pathol*. 2000;31(5):578–83.
17. Lee YN (Margaret). Breast carcinoma: Pattern of metastasis at autopsy. *J Surg Oncol*. 1983;23(3):175–80.
18. Choong P. The molecular basis of skeletal metastases. *Clin Orthop Relat Res*.

2003; 415S: 19-31.

19. Cifras L. La cifras del cáncer en España. *Seom*. 2017;28.
20. López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, Gómez BP, Barrera VH, Lope V, et al. Situación del cáncer en España: incidencia. *An Sist Sanit Navar*. 2008;27(2):165–73.
21. Garbayo a J, Villafranca E, De Blas A, Tejero A, Eslava E, Manterola A, et al. Metastatic bone disease. Diagnosis and treatment. *An Sist Sanit Navar*. 2004;27 Suppl 3:137–53.
22. Roodman GD. Mechanisms of Bone Metastasis. *N Engl J Med* [Internet]. 2004;350(16):1655–64. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMra030831>
23. Batson O V. the Function of the Vertebral Veins and Their Rôle in the Spread of Metastases*. *Ann Surg*. 1940;112(1):138–49.
24. Guise TA, Mohammad KS, Clines G, Stebbins EG, Wong DH, Higgins LS, et al. Basic mechanisms responsible for osteolytic and osteoblastic bone metastases. Vol. 12, *Clinical Cancer Research*. 2006.
25. Dimopoulos MA, Hillengass J, Usmani S, Zamagni E, Lentzsch S, Davies FE, et al. Role of magnetic resonance imaging in the management of patients with multiple myeloma: A consensus statement. *J Clin Oncol*. 2015;33(6):657–64.
26. Theriault RL, Theriault RL. Biology of bone metastases. Vol. 19, *Cancer Control*. 2012. p. 92–101.
27. Cecchini MG, Wetterwald A, van der Pluijm G, Thalmann GN. Molecular and biological mechanisms of bone metastasis. Vol. 3, *EAU Update Series*. 2005. p. 214–26.
28. González Gaitano, Manuel , Cruz Jurado, Josefina, Coll Mesa, Luis y Ayala Rodrigo, M^a Ángeles . Capítulo 46. Renal, Tiroides, Curso de Tumores SECOT. Secot 2016.

29. Coleman RE. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. *Clin Cancer Res*. 2006;12(20 Pt 2):6243s–6249s.
30. Tubiana-Hulin M. Incidence, prevalence and distribution of bone metastases. *Bone*. 1991;12(SUPPL. 1).
31. Salas-Herrera Isaías, Huertas-Gabert Luis Carlos. Dolor óseo inducido por cáncer metastásico: fisiopatología y tratamiento. *Acta méd. costarric* [Internet]. 2004 Mar [cited 2018 Apr 03]; 46(1): 07-12. Available from: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?s>.
32. J. J. Cruz Hernández. SÍNDROMES DOLOROSOS EN PACIENTES CON CÁNCER. V Congr LASOCIEDAD ESPAÑOLADELDOLOR RESED [Internet]. Available from: http://revista.sedolor.es/pdf/2002_11_09.pdf
33. R. Alcalá-Santaella Oria de Rueda. Fracturas patológicas: introducción *Rev Ortop Traumatol*. 2006;50 Supl. 1:55-65.
34. Alcalá-Santaella R, De Rueda O. Fracturas patológicas: introducción COMUNICACIÓN SOLICITADA 2 (SECOT, Barcelona, octubre 2006). *Rev Ortop Traumatol*. 2006;50(1):55–65.
35. Sajadi KR, Heck RK, Neel MD, Rao BN, Daw N, Rodriguez-Galindo C, et al. The incidence and prognosis of osteosarcoma skip metastases. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2004. p. 92–6.
36. Kager L, Zoubek A, Kastner U, Kempf-Bielack B, Potratz J, Kotz R, et al. Skip metastases in osteosarcoma: Experience of the Cooperative Osteosarcoma Study Group. *J Clin Oncol*. 2006;24(10):1535–41.
37. Even-Sapir E. Imaging of malignant bone involvement by morphologic, scintigraphic, and hybrid modalities. *J Nucl Med Off Publ Soc Nucl Med* [Internet]. 2005;46(8):1356–67. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16085595>
38. Scolaro JA, Lackman RD. Surgical Management of Metastatic Long Bone Fractures: Principles and Techniques. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet].

- 2014;22(2):90–100. Available from:
<http://www.jaaos.org/content/22/2/90.abstract>
39. Traina F, Errani C, Toscano A, Pungetti C, Fabbri D, Mazzotti A, et al. Current concepts in the biopsy of musculoskeletal tumors: AAOS exhibit selection. *J Bone Jt Surg - Am Vol.* 2015;97(2):e7.
40. Davies NM, Livesley PJ, Cannon SR. Recurrence of an osteosarcoma in a needle biopsy track. *J Bone Jt Surg Br [Internet].* 1993;75(6):977–8. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8245097>
<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/75-B/6/977.full.pdf>
41. Monfardini L, Preda L, Aurilio G, Rizzo S, Bagnardi V, Renne G, et al. CT-guided bone biopsy in cancer patients with suspected bone metastases: retrospective review of 308 procedures. *Radiol Med.* 2014;119(11):852–60.
42. Yang YJ, Damron TA. Comparison of needle core biopsy and fine-needle aspiration for diagnostic accuracy in musculoskeletal lesions. *Arch Pathol Lab Med.* 2004;128(7):759–64.
43. Jelinek JS, Kransdorf MJ, Gray R, Aboulaflia AJ, Malawer MM. Percutaneous transpedicular biopsy of vertebral body lesions. *Spine (Phila Pa 1976) [Internet].* 1996 Sep 1;21(17):2035–40. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8883208>
44. Kasraeian S, Allison DC, Ahlmann ER, Fedenko AN, Menendez LR. A comparison of fine-needle aspiration, core biopsy, and surgical biopsy in the diagnosis of extremity soft tissue masses. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2010. p. 2992–3002.
45. Pohlig F, Kirchhoff C, Lenze U, Schauwecker J, Burgkart R, Rechl H, et al. Percutaneous core needle biopsy versus open biopsy in diagnostics of bone and soft tissue sarcoma: a retrospective study. *Eur J Med Res [Internet].* 2012;17(1):29. Available from:
<http://eurjmedres.biomedcentral.com/articles/10.1186/2047-783X-17-29>

46. Kilpatrick SE, Cappellari JO, Bos GD, Gold SH, Ward WG. Is Fine-Needle Aspiration Biopsy a Practical Alternative to Open Biopsy for the Primary Diagnosis of Sarcoma? Experience with 140 Patients. *Am J Clin Pathol*. 2001;115(1):59–68.
47. Bommer KK, Ramzy I, Mody D. Fine-needle aspiration biopsy in the diagnosis and management of bone lesions: a study of 450 cases. *Cancer* [Internet]. 1997;81(3):148–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9196013>
48. Yao L, Nelson SD, Seeger LL, Eckardt JJ, Eilber FR. Primary musculoskeletal neoplasms: effectiveness of core-needle biopsy. *Radiology* [Internet]. 1999;212(3):682–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10478232>
49. Martínez Del Valle Torres MD, Gutiérrez Cardo AL, Ortega Lozano SJ, Jiménez-Hoyuela García JM. Técnicas de imagen en el diagnóstico de metástasis óseas. Vol. 26, *Revista Espanola de Medicina Nuclear*. 2007. p. 237–58.
50. Raphael B, Hwang S, Lefkowitz RA, Landa J, Sohn M, Panicek DM. Biopsy of suspicious bone lesions in patients with a single known malignancy: Prevalence of a second malignancy. *Am J Roentgenol*. 2013;201(6):1309–14.
51. Katzer A, Meenen NM, Grabbe F, Rueger JM. Surgery of skeletal metastases. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002;122(5):251–8.
52. Damron T a, Sim FH. Surgical treatment for metastatic disease of the pelvis and the proximal end of the femur. *Instr Course Lect* [Internet]. 2000;49:461–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10829199>
53. Vermesan D, Prejbeanu R, Haragus H, Dema A, Oprea MD, Andrei D, et al. Case series of patients with pathological diaphyseal fractures from metastatic bone disease.
54. Kirkinis MN, Lyne CJ, Wilson MD, Choong PFM. Metastatic bone disease: A review of survival, prognostic factors and outcomes following surgical treatment

- of the appendicular skeleton. *Eur J Surg Oncol* [Internet]. 2016;1–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27499111>
55. Cognet J-M, Altman M, Simon P. Material de osteosíntesis: tornillos y placas. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortop y Traumatol* [Internet]. 2009;1(1):1–10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211033X09716032>
 56. Ehlinger M, Adam P, Taglang G, Lefevre C, Bonnomet F. Técnicas quirúrgicas de enclavamiento centromedular de los huesos largos. *Colloids Surfaces A Physicochem Eng Asp*. 2013;5:1–12.
 57. Laitinen M, Nieminen J, Pakarinen TK. Treatment of pathological humerus shaft fractures with intramedullary nails with or without cement fixation. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011;131(4):503–8.
 58. Forriol Campos F, Fernández Domingo A. Intramedullary nailing in fracture treatment. General principles | El clavo intramedular en el tratamiento de las fracturas. Principios generales. *Rev Ortop y Traumatol*. 2001;45(4).
 59. Harrington KD. The use of methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of unstable comminuted intertrochanteric fractures in osteoporotic patients. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 1975;57(6):744–50. Available from: <http://jbjs.org/content/57/6/744.abstract>
 60. Larsson S. Cement augmentation in fracture treatment. Vol. 95, *Scandinavian Journal of Surgery*. 2006. p. 111–8.
 61. Damron TA, Leerapun T, Hugate RR, Shives TC, Sim FH. Does the second-generation intercalary humeral spacer improve on the first? *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2008 Jun;466(6):1309–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18421535>
 62. Weiss KR, Bhumbra R, Biau DJ, Griffin AM, Deheshi B, Wunder JS, et al. Fixation of pathological humeral fractures by the cemented plate technique. *Bone Joint J* [Internet]. 2011;93–B(8):1093–7. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.93B8.26194>

63. Harvey N, Ahlmann ER, Allison DC, Wang L, Menendez LR. Endoprosthesis last longer than intramedullary devices in proximal femur metastases. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2012. p. 684–91.
64. Di Martino A, Martinelli N, Loppini M, Piccioli A, Denaro V. Is endoprosthesis safer than internal fixation for metastatic disease of the proximal femur? A systematic review. *Injury [Internet]*. 2017 Oct;48 Suppl 3:S48–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29025610>
65. Selek H, Başarir K, Yildiz Y, Sağlık Y. Cemented Endoprosthetic Replacement for Metastatic Bone Disease in the Proximal Femur. *J Arthroplasty*. 2008;23(1):112–7.
66. Willeumier JJ, van der Linden YM, van de Sande MAJ, Dijkstra PDS. Treatment of pathological fractures of the long bones. *EFORT open Rev [Internet]*. 2016 May [cited 2017 Oct 21];1(5):136–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28461940>
67. Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG, eds. *AO Principles of Fracture Management*. Switzerland, AO Publishing;2007:69-85.
68. BERJON RUFES Bambú- JJ, Rufes B, Quevedo R, Navarro N, Vega Olmeda D LA. Tratamiento quirúrgico de las fracturas patológicas metastásicas del fémur proximal. *Rev Ortop Traumatol*. 2002;2:141–8.
69. Mirels H. Metastatic disease in long bones. A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. *Clin Orthop Relat Res [Internet]*. 1989 Dec;(249):256–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2684463>
70. Algan SM, Horowitz SM. Surgical treatment of pathologic hip lesions in patients with metastatic disease. *Clin Orthop Relat Res [Internet]*. 1996;(332):223–31. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=8913167&retmode=ref&cmd=prlinks%5Cnpapers3://publication/uuid/22A95C97-BD08-430B-874B-683E0213C4AA>

71. González Barón, Manuel. Tratado de medicina paliativa y tratamiento de soporte al enfermo de cáncer. Editorial Médica Panamericana. Madrid (2007). ISBN 978-84-9835-131-6.
72. Lackman RD, Torbert JT, Hosalkar HS, Fox EJ, Ogilvie CM. Treatment of metastases to the extremities and pelvis. *Oper Tech Orthop*. 2004;
73. Cole AS, Hill GA, Theologis TN, Gibbons CLMH, Willett K. Femoral nailing for metastatic disease of the femur: a comparison of reamed and unreamed femoral nailing. *Injury*. 2000;31(1):25–31.
74. Duan X, Li T, Mohammed AQ, Xiang Z. Reamed intramedullary nailing versus unreamed intramedullary nailing for shaft fracture of femur: A systematic literature review. Vol. 131, *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2011. p. 1445–52.
75. Prejbeanu R, Patrascu JM, Poenaru DV, Vermesan D, Popa I, Haragus H (2014) Cement filling of contained defects from bone tumor resections. *Key Eng Mater* 614:168–172.
76. Wood TJ, Racano A, Yeung H, Farrokhyar F, Ghert M, Deheshi BM. Surgical Management of Bone Metastases: Quality of Evidence and Systematic Review. Vol. 21, *Annals of Surgical Oncology*. 2014. p. 4081–9.
77. Piccioli A, Rossi B, Scaramuzza L, Spinelli MS, Yang Z, MacCauro G. Intramedullary nailing for treatment of pathologic femoral fractures due to metastases. *Injury* [Internet]. 2014;45(2):412–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2013.09.025>
78. Hansen BH, Keller J, Laitinen M, Berg P, Skjeldal S, Trovik C, et al. The scandinavian sarcoma group skeletal metastasis registry functional outcome and pain after surgery for bone metastases in the pelvis and extremities. *Acta Orthop*. 2009;80(SUPPL. 334):85–90.
79. Ferrández L, Ortiz E, Curto JM. Cirugía de las metástasis del esqueleto de los miembros. *Mapfre Med* 1996;7(Suppl III): 7-21.

80. Wood SL, Brown JE. Skeletal metastasis in renal cell carcinoma: Current and future management options. Vol. 38, *Cancer Treatment Reviews*. 2012. p. 284–91.
81. Xu JY, Murphy WA, Milton DR, Jimenez C, Rao SN, Habra MA, et al. Bone Metastases and Skeletal-Related Events in Medullary Thyroid Carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2016;101(12):4871–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27662441><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5155685><https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2016-2815>
82. Böhm P, Huber J. The surgical treatment of bony metastases of the spine and limbs. *J Bone Jt Surgery, Br Vol* [Internet]. 2002;84-B(4):521–9. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/84-B/4/521.abstract>
83. Mavrogenis AF, Pala E, Romagnoli C, Romantini M, Calabro T, Ruggieri P. Survival analysis of patients with femoral metastases. *J Surg Oncol*. 2012;105(2):135–41.
84. Weiss RJ, Forsberg JA, Wedin R. Surgery of skeletal metastases in 306 patients with prostate cancer. *Acta Orthop* [Internet]. 2012;83(1):74–9. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453674.2011.645197>
85. Utzschneider S, Wicherek E, Weber P, Schmidt G, Jansson V, Dürr HR. Surgical treatment of bone metastases in patients with lung cancer. *Int Orthop*. 2011;35(5):731–6.
86. Wegener B, Schlemmer M, Stemmler J, Jansson V, Dürr HR, Pietschmann MF. Analysis of orthopedic surgery of bone metastases in breast cancer patients. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2012;13. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L52328732><http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-232><http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=14712474&id=doi:10.1186%2F1471-2474-13-232&atitle=Analysis+of+orthopedic+s>
87. Ratasvuori M, Wedin R, Keller J, Nottrott M, Zaikova O, Bergh P, et al. Insight opinion to surgically treated metastatic bone disease: Scandinavian Sarcoma

- Group Skeletal Metastasis Registry report of 1195 operated skeletal metastasis. Vol. 22, Surgical Oncology. 2013. p. 132–8.
88. Sarahrudi K, Hora K, Heinz T, Millington S, Vécsei V. Treatment results of pathological fractures of the long bones: A retrospective analysis of 88 patients. *Int Orthop*. 2006;30(6):519–24.
 89. Koskinen EVS, Nieminen RA. Surgical treatment of metastatic pathological fracture of major long bones. *Acta Orthop*. 1973;44(4–5):539–49.
 90. Wedin R. Surgical treatment of skeletal metastatic lesions of the proximal femur: ENDOPROSTHESIS OR RECONSTRUCTION NAIL? *J Bone Jt Surg - Br Vol* [Internet]. 2005;87–B(12):1653–7. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.87B12.16629>
 91. Wedin R, Hansen BH, Laitinen M, Trovik C, Zaikova O, Bergh P, et al. Complications and survival after surgical treatment of 214 metastatic lesions of the humerus. *J Shoulder Elb Surg*. 2012;21(8):1049–55.
 92. Demirel M, Turhan E, Dereboy F, Ozturk a. Interlocking nailing of humeral shaft fractures. A retrospective study of 114 patients. *Indian J Med Sci*. 2005;59(10):436–42.
 93. Fan Y, Li Y-W, Zhang H-B, Liu J-F, Han X-M, Chang X, et al. Management of Humeral Shaft Fractures With Intramedullary Interlocking Nail Versus Locking Compression Plate. *Orthopedics* [Internet]. 2015;38(9):e825–9. Available from: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/01477447-20150902-62>
 94. Baltov A, Mihail R, Dian E. Complications after interlocking intramedullary nailing of humeral shaft fractures. *Injury*. 2014;45(SUPPL. 1).

BORRADOR ARTÍCULO ORIGINAL REVISTA SECOT

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE FRACTURAS PATOLÓGICAS DE ORIGEN METASTÁSICO DE HUESOS LARGOS. TRATAMIENTO REALIZADO Y EVOLUCIÓN.

Martí Ayerdi, Jon; Hidalgo Ovejero, Angel;

Servicio de Cirugía Ortopédica y traumatología. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona

Correspondencia: J. Marti Ayerdi. Servicio COT. Complejo Hospitalario de Navarra. Calle de Irunlarrea, 4, 31008 Pamplona, Navarra. Correo electrónico: jmayerdie@gmail.com

RESUMEN**Introducción:**

La metástasis ósea constituye el aspecto más devastador de la enfermedad cancerosa pues alrededor del 90% de las muertes que se producen en el cáncer serán debidos a las complicaciones metastásicas. Las fracturas patológicas son una complicación común de la enfermedad metastásica. El objetivo de este estudio es analizar el tratamiento y evolución de las fracturas patológicas sobre los huesos largos.

Material y Métodos:

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo realizado durante los años 2002-2017. Se valoraron las fracturas patológicas de origen metastásico sobre huesos largos.

Las principales variables recogidas fueron tipo de tumor, hueso fracturado, tratamiento indicado, supervivencia desde el diagnóstico del tumor y desde la fractura y complicaciones.

Resultados:

Se incluyeron 82 pacientes en el estudio. Los tumores primarios más frecuentes fueron el mieloma y cáncer de pulmón. En nuestra serie el fémur es el hueso más fracturado siendo el enclavado el método de osteosíntesis más utilizado llegando al 50% de los casos. La tasa de complicaciones fue del 32% siendo la muerte precoz con 11% la complicación más frecuente. La supervivencia media fue de 58 meses.

Conclusiones:

La fractura patológica constituye una grave complicación en la enfermedad metastásica, ya que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente oncológico. En el tratamiento son necesarias construcciones rígidas y duraderas para aliviar el dolor y facilitar las actividades de la vida diaria. La baja tasa de complicaciones, la reducción del dolor y la movilización precoz justifican el tratamiento quirúrgico.

Palabras clave:

Hueso largo, fractura patológica, metástasis.

INTRODUCCIÓN

La metástasis ósea es la expresión en el hueso de un cáncer primario localizado a distancia de éste. El cáncer metastásico es la tumoración más frecuente del hueso, siendo el hueso la tercera localización en frecuencia tras el pulmón e hígado (1).

En su gran mayoría son debidas a carcinomas viscerales, aunque cualquier tumor maligno puede producir metástasis en el esqueleto, como por ejemplo, sarcomas (de hueso, de tejidos blandos, o viscerales), melanomas y neuroblastomas. Los tumores primarios que más frecuentemente presentan metástasis óseas son los que se originan en mama, próstata, pulmón, tiroides y riñón (2).

El cáncer representa la primera causa de muerte en países desarrollados y la segunda causa de muerte en países en vías de desarrollo. El cáncer a su vez, representa la primera causa de Años Potenciales de Vida Perdidos. Según datos del proyecto GLOBOCAN desarrollado en el seno de la Internacional Agency for Research on Cancer, en 2008 se detectaron 12,7 millones de casos incidentes de cáncer y 7,6 millones de muertes por esta causa en todo el mundo (3). Estas cifras se espera que aumenten en un futuro, ya que para el 2030 podría haber unos 27 millones de nuevos casos de cáncer y sobre 17 millones de muertes (4).

Esta tendencia al alza se da por varios motivos:

En primer lugar por el envejecimiento poblacional como al cambio progresivo en el estilo de vida, tabaquismo, sedentarismo (5).

En segundo lugar, debido a la mejora en el tratamiento de pacientes con enfermedad metastásica que aumenta la supervivencia de estos pacientes y por ende la incidencia de fracturas patológicas (6,7).

Además, el hecho de que la enfermedad metastásica ósea y en especial las fracturas patológicas contribuyen en gran medida al deterioro de la calidad de vida del paciente con cáncer (8), hacen que las metástasis óseas se conviertan en un problema social y sanitario de primer orden que se espera siga en aumento a medida que la población envejece y desarrollan tumoraciones malignas (9,10).

Los objetivos del tratamiento quirúrgico para la enfermedad ósea metastásica son aliviar el dolor, restaurar longitud, alineación y rotación del hueso fracturado y aumentar la movilidad y carga precoz del paciente con enfermedad metastásica para conseguir independencia funcional (10).

En los pacientes con fracturas patológicas sobre los huesos largos, se suele indicar la estabilización quirúrgica independientemente de esperanza de vida o pronóstico, sobre todo, en fracturas de la extremidad inferior para restaurar la movilidad, facilitar de movilización, transferencias y *cuidados de enfermería* de los pacientes, aumentando su bienestar y mejorando la calidad de vida. En las fracturas de humero, sin embargo debido a su menor limitación funcional pueden intentar manejarse con tratamiento conservador (11).

El objetivo general del presente trabajo es analizar el perfil del paciente con fractura metastásica ingresado en traumatología, la evolución que presentan junto con las complicaciones derivadas de enfermedad metastásica y su abordaje terapéutico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio retrospectivo en un hospital terciario, el Complejo Hospitalario de Navarra, sobre fracturas patológicas por lesión metastásica en huesos largos. Para ello se revisaron los partes quirúrgicos de 2002-2017 en busca de fracturas patológicas de origen metastásico. Los criterios de inclusión fueron que hubiese fractura aguda, que la lesión fuera metastásica y que afectase a hueso largo. Los criterios de exclusión fueron fracturas inminentes, fracturas abiertas, tumores óseos primarios, no unión y lesiones con diagnóstico incierto. De los 116 pacientes iniciales, 82 cumplían los criterios de inclusión (gráfico 1).

Todos los archivos fueron revisados individualmente y aquellos con fracturas patológicas tratadas quirúrgicamente y confirmadas histopatológicamente fueron seleccionados. Se obtuvo información sobre la edad, sexo, hueso fracturado, tipo de fractura clasificada atendiendo a la clasificación AO, origen e histología del tumor primario, tiempo desde el diagnóstico hasta la incidencia de la fractura, tiempo de espera quirúrgico, el tratamiento realizado, el tipo de implante utilizado, el período de seguimiento, la supervivencia y la recurrencia o complicaciones (tabla 1).

A todos los pacientes, previa a la cirugía se les realizó el estudio preoperatorio consistente en analítica sanguínea, radiografía de tórax y biplanar del hueso fracturado.

Se empleó el programa estadístico SPSS.

El estudio descriptivo de las variables dependientes e independientes, se realizó mediante un análisis de distribución de frecuencias (%) para las variables categóricas, y medidas de tendencia central como la media y de dispersión (mínimo, máximo y desviación estándar) para las variables cuantitativas. También se realizó el análisis de la normalidad de las variables mediante el estudio correspondiente.

Con el objetivo de estudiar el tiempo transcurrido hasta el evento de interés se utilizó el método de Kaplan-Meier que consiste en el cálculo de la probabilidad de sobrevivir un tiempo determinado y se representa mostrando la curva de supervivencia.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 69,5 años con un intervalo de confianza al 95 % de 66,7-72,26.

De los 82 pacientes incluidos en el estudio el 50 % (41 pacientes) fueron mujeres y el otro 50% hombres.

El hueso más frecuentemente fracturado fue el fémur 69,5% (57 pacientes), por detrás el húmero con 26,8% (22 pacientes) y por último la tibia y peroné y el cubito con 2% y 1% respectivamente. 4 pacientes tuvieron más de una fractura metastásica.

Como se ha mencionado previamente, la fractura de fémur es la que se da con más frecuencia. Las fracturas de fémur pueden afectar a la cabeza, la región trocantérica, la diáfisis femoral y la región distal.

Las fracturas que afectan a la región trocantérea son las más frecuentes. De estas, las fracturas subtrocanterea o 31A3 son el tipo de fractura más frecuente, afectando a 21 pacientes y las fracturas pertrocanteras simples afectan a 10 pacientes. Las fracturas subcapitales de cadera o 31B, con 15 pacientes serían las segundas en frecuencia (gáfico 2).

De entre de las fracturas de húmero, las fracturas que afectan a la diáfisis humeral o 12A3 con 14 pacientes ocupan el 3 lugar en frecuencia. Las fracturas de cabeza de humero o tipo 11-A ocurren en 7 pacientes.

En total un 61% de las fracturas fueron complejas atendiendo a la clasificación AO mientras que solo un 15% fueron simples.

En cuanto al origen histológico del tumor primario que origina la metástasis en nuestra serie de casos, en un 19,5 % (16 pacientes) fue el mieloma, lo que le convierte en el tumor primario más frecuente. Por detrás están el de pulmón 18,3% (15 pacientes), próstata que afectó al 17,1% de la muestra y mama con el 15,9%. El cáncer de colon ocupa el puesto número 5 en orden de frecuencia afectando al 9.8% de los

pacientes (8 pacientes). Los tumores urológicos no prostáticos como son los de riñón y vejiga afectaron al 8 % de la muestra, 6,1 % y 2,4% respectivamente.

El tiempo medio desde el diagnóstico del tumor primario hasta la incidencia de la fractura fue de 3,5 años (IC 95% 2.69-4.31).

Se midió también el tiempo de espera quirúrgico desde que se produjo la fractura y el paciente fue ingresado en el servicio de traumatología hasta que fue intervenido. El tiempo de espera medio fue de 3 días (IC 95% 2.6-3.5) siendo el tiempo de espera mínimo de 0 días y el máximo de 11. El 67,9% de los pacientes fueron intervenidos en los primeros tres días de ingreso.

El enclavado tanto femoral como humeral fue el método de osteosíntesis más utilizado ya que se utilizó en más del 50% de los casos. Tanto el tratamiento protésico como mediante placas y tornillos ocupan el segundo lugar en frecuencia con un 20% cada uno, mientras que tratamiento conservador solo se realizó en 3 pacientes, todos ellos afectados de fractura del extremo proximal del húmero.

Otro parámetro analizado son las complicaciones. Un 68,3% de los pacientes del estudio intervenidos no presentó ninguna complicación siendo estabilizadas las lesiones y presentando una mejora significativa en su calidad de vida. La complicación que se dio con mayor frecuencia fue la muerte precoz, definiendo muerte precoz como aquella muerte que se produce en menos de 3 semanas desde la fractura. Esta complicación se dio en un 11% de los casos. Por detrás de esta complicación con un 7% de pacientes, fue el dolor postoperatorio. En un 6% se produjo rotura de material de osteosíntesis (imagen 1) y en un 5 % infección de la herida quirúrgica. Las 2 lesiones neurológicas que se han dado en nuestra muestra han sido por neuroapraxia del nervio radial, ambas producidas tras la estabilización de fracturas de húmero.

Analizando las complicaciones en función del sexo, se ha visto que hay diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres: las mujeres tienen dolor e infección dos veces más frecuentemente que los hombres; en la complicación de muerte precoz, también se ven diferencias significativas ya que el 100% de los pacientes son varones ($p < 0,022$).

Al relacionar las complicaciones con el tipo de tumor se vio que no había diferencias estadísticamente significativas $p = 0,54$ entre el tipo de tumor y la probabilidad de que hubiese más complicaciones. Tanto el tipo de hueso, la complejidad o el tiempo de espera de la fractura tampoco se relacionaron con el riesgo de complicaciones $p = 0,43$.

El 50 % de los pacientes tratados mediante placas y el 60 % de los pacientes tratados de forma conservadora tuvieron algún tipo de complicación mientras que únicamente el 27 % de los pacientes tratados con enclavado o prótesis tuvieron alguna complicación postoperatoria; sin embargo, el análisis estadístico para analizar las diferencias en el tipo de tratamiento mediante enclavado, placa o prótesis en relación al número de complicaciones no fue significativo con una $p = 0,169$.

La media de supervivencia desde el diagnóstico de tumor fue de 58,6 meses (IC 95% 47,64-69,56). Entre los cánceres primarios más frecuentes, el mieloma tiene la mayor supervivencia media desde el diagnóstico con una supervivencia media de 78 meses (IC 95% 54.71-101.21).

El cáncer de próstata tiene supervivencia media de 77 meses (IC 95% 40.68-114.17). El cáncer de mama tiene una supervivencia de 71,69 meses (IC 95% 38.52-104.86). El cáncer de riñón de 60 meses (IC 95% -24-145.76), el cáncer de colon 50 meses (IC 95% 40.64-65.11) y el de vejiga 21 meses (IC 95% -29.81-71.82). El cáncer

de pulmón tiene una supervivencia media desde el diagnóstico de 23 meses (IC 95% 11,43-21,93).

La media de supervivencia de los pacientes tras la intervención quirúrgica de fracturas patológicas fue de 16, 68 meses (IC 95% 11,43-21,93).

De entre los cánceres más frecuentes, el mieloma es el cáncer con mayor supervivencia media desde la fractura con una supervivencia media de 30,88 meses (IC 95% 15.16-46.59). El cáncer de mama tiene una supervivencia media de 20 meses (IC 95% 10.14-29.86), el de próstata 15, 71 meses (IC 95% 2.17-29.25). El de riñón 12,6 meses (IC 95% 5.17-20.03), vejiga 3 meses, colon 3,38 meses (IC 95% 0.45-6.35) y el de pulmón de 3,86 meses (IC 95% 2.13-5.58).

La mediana de supervivencia realizando un análisis de supervivencia tipo Kaplan Meyer fue de 8 meses (IC95% 4,98-11) y un rango de 0 a 120 meses (gráfico 3).

La tasa de supervivencia fue 35,4% al año, 24,6% a los 2 años y 11% a los 3 años.

DISCUSIÓN

La fractura patológica constituye una grave complicación en la enfermedad metastásica, ya que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente oncológico, por el aumento del dolor y la incapacidad funcional que le produce. Por ello se aconseja la estabilización quirúrgica de dichas fracturas, incluso antes de que éstas se presenten (fractura inminente) (12).

Estamos de acuerdo con otros autores (12,13) en que los objetivos planteados con la cirugía de las fracturas patológicas en los pacientes oncológicos son los de mejorar su calidad de vida, disminuyendo el dolor aproximadamente en un 80%,

facilitando los cuidados de enfermería e intentando retornar a la actividad funcional previa, objetivos que no siempre se consiguen al completo.

Creemos que en todos los pacientes con fracturas patológicas de huesos largos, la estabilización quirúrgica debe considerarse independientemente de la esperanza de vida o el pronóstico, pretendiendo que tanto el enfermo como su familia pueda mejorar su calidad de vida, disminuir el dolor, mejorar los cuidados y afrontar la enfermedad con el menor sufrimiento posible.

Las fracturas del húmero pueden ser susceptibles de tratamiento no quirúrgico en un paciente con esperanza de vida limitada, ya que la inmovilización con cabestrillo de la extremidad conlleva poca limitación funcional para el enfermo (16,20). En nuestra población de estudio fueron 3 los pacientes tratados de forma conservadora, todos ellos afectados de fractura de extremo proximal de húmero (imagen 3); sin embargo, todas las fracturas extremidad inferior fueron tratadas mediante tratamiento quirúrgico con la idea de restablecer la movilidad y mejorar calidad de vida.

El procedimiento que más se ha llevado a cabo en los pacientes de nuestra serie es la osteosíntesis mediante clavos intramedulares que se utilizaron en un 53,7 % de las veces. Dentro de los enclavados, en 13 casos fueron enclavados humerales y 31 femorales entre los que se incluyen enclavados estáticos cervicodiafisarios como el enclavado gamma (imagen 2) y enclavados diafisarios encerrojados y bloqueados en función de si la fractura afectaba a la región trocantérea o no. Se utilizaron 2 enclavados flexibles, 1 para una fractura diafisaria de húmero y otro para una fractura de fémur.

En cuanto a la osteosíntesis con tornillo-placa deslizante de fracturas petrocanteras de fémur, en nuestra serie de casos se ha utilizado únicamente en 2

ocasiones. Esta técnica se ha dejado de utilizar a favor del enclavado intramedular por presenta mayor morbilidad local ya que requiere abrir el foco de fractura, originando un mayor sangrado y una incidencia mayor de infecciones además de un alto índice de fallo del implante en una zona con altas sollicitaciones biomecánicas (16).

En todas las fracturas que afectan a la región cervical y cabeza femoral se realizo artroplastia de cadera. Todos los casos fueron cementados excepto uno. La hemiarthroplastia fue utilizada en el 90 % de los casos. Según la Federación Europea de Traumatología y Ortopedia (15), para fracturas patológicas de la cabeza y el cuello femoral se recomienda una hemi-artroplastia (cementada) ya que los cambios degenerativos secundarios asociados con hemiarthroplastias rara vez se presentarán. En cuanto a la utilización de un vástago largo, no responde a si debe ser colocado o no de forma rutinaria (15).

La aumentación con cemento fue utilizada en dos ocasiones. Ésta técnica permite una movilización precoz en el postoperatorio, mejorando y acelerando la posterior rehabilitación. La aumentación con cemento puede representar un procedimiento económico y sólido que ofrece estabilidad adicional al implante con de una baja tasa de complicaciones. Hay que tener en cuenta que la fractura patológica ocurre en un ambiente hostil ya que no aporta las condiciones óptimas para la consolidación ósea. Por ello, el método de fijación tiene que ser lo más rígido posible para permitir una movilidad y carga del peso precoz, siendo positivo el hecho de que permita utilizar cemento o injertos (12,17,18).

A pesar del extenso período de tiempo durante el cual se han tratado las metástasis óseas, no se han realizado ensayos controlados aleatorios para evaluar los mejores procedimientos quirúrgicos para cada entorno. Por lo tanto, los procedimientos

recomendados se basan principalmente en estudios observacionales retrospectivos y experiencia clínica (15).

En cuanto a la distribución por sexo, en la literatura encontrada el número de hombres supera también al de mujeres pues dentro de los tumores primarios que más metastatizan en hueso se encuentran los tumores de pulmón y próstata dónde el porcentaje de cáncer es mayor que en mujeres (5,19); en nuestra serie sin embargo ambos sexos están afectados por igual de fracturas por metástasis óseas.

En nuestra bibliografía hemos visto cómo la incidencia de metástasis aumenta a medida que lo hace la esperanza de vida. Por otra parte, los pacientes más ancianos se encuentran expuestos durante más tiempo a factores de riesgo (tóxicos, radiaciones) y el tiempo de vida mayor contribuye a un aumento de las posibilidades de cáncer metastásico.

La incidencia de los carcinomas productores de metástasis óseas y fracturas patológicas de nuestra serie coincide con la de otros autores (1,4,12,20), encontrando que los 4 carcinomas más frecuentes son: el mieloma, el de mama, el de pulmón, el de próstata y el de riñón. Respecto a la localización de la fractura patológica metastásica en el fémur proximal, nuestros datos son similares a los de otros trabajos (16,21), aunque en nuestra serie las fracturas de la región trocantérea se producen en un orden de 2:1 frente a las de la región cervical.

La mayoría de las metástasis óseas asientan en el esqueleto axial, siendo hasta 40 veces más frecuentes que en el esqueleto apendicular. Los huesos largos de la región más proximal como fémur y humero son los huesos largos que más se ven afectados de lesiones metastásicas siendo únicamente el 7% las lesiones que encontramos en los huesos largos distales (10).

El tumor primario que más metastatiza en hueso por orden de frecuencia es el mieloma, pulmón, próstata y mama. En nuestro estudio, a diferencia del estudio previamente comentado el tumor de mama ocupa el 4 lugar en frecuencia por detrás de mieloma, pulmón y próstata. Esto puede ser debido los nuevos avances en detección precoz del cáncer de mama que lleva a un diagnóstico y tratamiento más temprano reduciendo así la incidencia de complicaciones como las lesiones metastásicas. Los pacientes con mieloma (considerado éste como tumor primario) son los que presentan mayor porcentaje de ingresos.

En términos de tumores primarios, Hansen y cols. (22) encontraron pacientes con mieloma, linfoma, cáncer de mama y el cáncer de riñón tuvo una mayor tasa de supervivencia al año, mientras que los pacientes con próstata, pulmón o desconocido las primarias tenían una menor supervivencia al año (22). En nuestro caso si no contásemos el único caso con cáncer de tiroides que tiene una supervivencia de 120 meses, el cáncer con mayor supervivencia fue el mieloma con una supervivencia media de 30,88 meses. El cáncer de mama tiene una supervivencia media de 20 meses, el de próstata 15, 71 y el de pulmón de 3,86 meses.

Algunos autores han informado sobre la presencia de fracturas patológicas completas como un mal predictor de supervivencia en comparación con fracturas inminentes (23,24). Sin embargo, en un estudio reciente realizado por Ratasvuori y cols. (25) que consta de 1.107 casos no encontraron diferencias significativas en la supervivencia de pacientes que presentaban fractura patológica o riesgo de fractura inminente, pero informaron que la supervivencia era mejor en aquellos que presentan fracturas inminentes con una mediana de supervivencia de 11.9 meses en comparación a 7,5 meses con fractura patológica completa. Nuestra media es mayor con una

supervivencia de los pacientes tras la intervención quirúrgica de fracturas patológicas de 16,68 meses (IC 95% 11,43-21,93).

La mujer tiene una supervivencia media desde la fractura de 20,44 meses mientras que el hombre tiene una supervivencia media de 12,83. Estos datos concuerdan con la mayor supervivencia media post fractura del cáncer de mama (20 meses) que se da únicamente en las mujeres en comparación con el cáncer de próstata (15 meses) que se da en los hombres. Estos datos se relacionan con los de estudios previos (26)

La tasa de supervivencia al año fue del 36% y a los tres años fue de 11%. Estos resultados son equiparables a los resultados de dos estudios Escandinavos que incluían entre 228 y 500 lesiones metastásicas de huesos largos (22,27).

En nuestra serie un total de 17 pacientes (20%) están vivos al final del estudio (media 1-10 años). Esto muestra que mientras unas intervenciones son para alivio sintomático a corto plazo, otras intervenciones quirúrgicas tienen un largo periodo supervivencia

El análisis de supervivencia en función del hueso fracturado muestra la tendencia de que las metástasis que afectan a la extremidad superior tienen mayor supervivencia que aquellos pacientes con lesiones en el fémur. Los pacientes con fracturas humerales tienen una tasa de supervivencia 20,33 meses de media en comparación con el fémur que presenta 13,16 meses. Esto concuerda con los resultados del estudio de Wedin, Rikard, Hansen y cols. en el que analizan 214 fracturas humerales debido a metástasis (20).

La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue del 31 %. Diferentes estudios muestran una tasa de complicaciones de 3-40 (27).

La muerte precoz se ha dado en un 11% de los casos. De estas muertes 1 se dio en quirófano. Varios artículos en la literatura (21,28) escriben sobre los riesgos de compromiso pulmonar y mortalidad debido a émbolos grasos y/o del tumor que se generan durante el enclavado. En el estudio actual, se atribuyó la muerte previamente mencionada a esta complicación.

Diferentes técnicas específicas, como el aspirado por vacío o el enclavado no fresado pueden reducir la formación de émbolos (28). Autores como Cole y cols. y Duan X y cols. (28,29) compararon el enclavado fresado y no fresado para tratar fracturas patológicas y fracturas de fémur y no apreciaron influencia en el resultado final.

En nuestra opinión, incluso si un clavo bloqueado no fresado pudiera evitar potencialmente la diseminación de tumor o émbolos grasos, la ventaja mecánica que ofrece el fresado insertando un clavo de mayor diámetro, debería ser tomada en un cuenta.

La parálisis del nervio radial ocurrió en 2 pacientes operados de fractura humeral, es decir en un 9% de los pacientes intervenidos por fractura patológica de húmero. Estos resultados son comparables a los de otros estudios como los de Fan Y y cols. (30).

Hay varias debilidades en nuestro estudio. La primera de ellas es que es un estudio retrospectivo y no hay un grupo control. AL analizar únicamente los partes quirúrgicos hay varias fracturas que fueron tratadas de forma conservadora, sobre todo de húmero que se han perdido.

Otra debilidad del estudio es que no recoge el tratamiento quimioterápico y radioterápico pre y post operatorio que pueden influir en el resultado ni escalas de valoración funcional que permita objetivar la mejoría funcional del paciente.

Conclusiones

La fractura patológica constituye una grave complicación en la enfermedad metastásica, ya que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente oncológico. Es una patología cada vez más frecuente que requiere un abordaje multidisciplinar para el correcto manejo del paciente. En el tratamiento son necesarias construcciones rígidas y duraderas para aliviar el dolor y facilitar las actividades de la vida diaria, siendo el enclavado endomedular el tratamiento más utilizado en nuestro medio. La baja tasa de complicaciones, la reducción del dolor y la movilización precoz justifican el tratamiento quirúrgico

BIBLIOGRAFÍA

1. Hage WD, Aboulafia AJ, Aboulafia DM. Incidence, location, and diagnostic evaluation of metastatic bone disease. *Orthop Clin North Am.* 2000;31(4):515–28.
2. Pallardó Y, Revert AJ, Cervera J. *Imagen en Oncología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
3. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer.* 2010;127(12):2893–917.
4. Stewart BW, Wild CP. *World Cancer Report 2014*. World Health Organization: Geneva. 2014. 953 p.
5. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-tieulent J, Jemal A. *Global Cancer Statistics, 2012*. *CA a cancer J Clin [Internet]*. 2015;65(2):87–108.
6. Ryan CJ, Elkin EP, Cowan J, Carroll PR. Initial treatment patterns and outcome of contemporary prostate cancer patients with bone metastases at initial presentation: Data from CaPSURE. *Cancer.* 2007;110(1):81–6.

7. Chia SK, Speers CH, D'Yachkova Y, Kang A, Malfair-Taylor S, Barnett J, et al. The impact of new chemotherapeutic and hormone agents on survival in a population-based cohort of women with metastatic breast cancer. *Cancer*. 2007;110(5):973–9.
8. M.S. W, P.J.E. M, M. N, A.C. H, E.J. S, L.S. S. Relationship between incidence of fracture and health-related quality-of-life in metastatic breast cancer patients with bone metastases. *J Med Econ [Internet]*. 2013;16(1):179–89.
9. Svendsen ML, Gammelager H, Sværke C, Yong M, Chia VM, Christiansen CF, et al. Hospital visits among women with skeletal-related events secondary to breast cancer and bone metastases: A nationwide population-based cohort study in Denmark. *Clin Epidemiol*. 2013;5(1):97–103.
10. Garbayo a J, Villafranca E, De Blas A, Tejero A, Eslava E, Manterola A, et al. Metastatic bone disease. Diagnosis and treatment. *An Sist Sanit Navar*. 2004;27 Suppl 3:137–53.
11. Scolaro JA, Lackman RD. Surgical Management of Metastatic Long Bone Fractures: Principles and Techniques. *J Am Acad Orthop Surg [Internet]*. 2014;22(2):90–100.
12. BERJON RUFES Bambú- JJ, Rufes B, Quevedo R, Navarro N, Vega Olmeda D LA. Tratamiento quirúrgico de las fracturas patológicas metastásicas del fémur proximal. *Rev Ortop Traumatol*. 2002;2:141–8.
13. Algan SM, Horowitz SM. Surgical treatment of pathologic hip lesions in patients with metastatic disease. *Clin Orthop Relat Res [Internet]*. 1996;(332):223–31.
14. Lackman RD, Torbert JT, Hosalkar HS, Fox EJ, Ogilvie CM. Treatment of metastases to the extremities and pelvis. *Oper Tech Orthop*. 2004;
15. Willeumier JJ, van der Linden YM, van de Sande MAJ, Dijkstra PDS. Treatment of pathological fractures of the long bones. *EFORT open Rev [Internet]*. 2016 May [cited 2017 Oct 21];1(5):136–45.
16. Damron T a, Sim FH. Surgical treatment for metastatic disease of the pelvis and the proximal end of the femur. *Instr Course Lect [Internet]*. 2000;49:461–70.
17. Harrington KD. The use of methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of unstable comminuted intertrochanteric fractures in osteoporotic patients. *J Bone Jt Surg [Internet]*. 1975;57(6):744–50.
18. Prejbeanu R, Patrascu JM, Poenaru DV, Vermesan D, Popa I, Haragus H (2014)

Cement filling of contained defects from bone tumor resections. *Key Eng Mater* 614:168–172.

19. López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, Gómez BP, Barrera VH, Lope V, et al. Situación del cáncer en España: incidencia. *An Sist Sanit Navar*. 2008;27(2):165–73.

20. Wedin R, Hansen BH, Laitinen M, Trovik C, Zaikova O, Bergh P, et al. Complications and survival after surgical treatment of 214 metastatic lesions of the humerus. *J Shoulder Elb Surg*. 2012;21(8):1049–55.

21. Piccioli A, Rossi B, Scaramuzza L, Spinelli MS, Yang Z, MacCauro G. Intramedullary nailing for treatment of pathologic femoral fractures due to metastases. *Injury [Internet]*. 2014;45(2):412–7.

22. Hansen BH, Keller J, Laitinen M, Berg P, Skjeldal S, Trovik C, et al. The scandinavian sarcoma group skeletal metastasis registry functional outcome and pain after surgery for bone metastases in the pelvis and extremities. *Acta Orthop*. 2009;80(SUPPL. 334):85–90.

23. Mavrogenis AF, Pala E, Romagnoli C, Romantini M, Calabro T, Ruggieri P. Survival analysis of patients with femoral metastases. *J Surg Oncol*. 2012;105(2):135–41.

24. Weiss RJ, Forsberg JA, Wedin R. Surgery of skeletal metastases in 306 patients with prostate cancer. *Acta Orthop [Internet]*. 2012;83(1):74–9.

25. Ratasvuori M, Wedin R, Keller J, Nottrott M, Zaikova O, Bergh P, et al. Insight opinion to surgically treated metastatic bone disease: Scandinavian Sarcoma Group Skeletal Metastasis Registry report of 1195 operated skeletal metastasis. Vol. 22, *Surgical Oncology*. 2013. p.132–8.

26. Sarahrudi K, Hora K, Heinz T, Millington S, Vécsei V. Treatment results of pathological fractures of the long bones: A retrospective analysis of 88 patients. *Int Orthop*. 2006;30(6):519–24.

27. Wedin R. Surgical treatment of skeletal metastatic lesions of the proximal femur: ENDOPROSTHESIS OR RECONSTRUCTION NAIL? *J Bone Jt Surg - Br Vol [Internet]*. 2005;87–B(12):1653–7.

28. Cole AS, Hill GA, Theologis TN, Gibbons CLMH, Willett K. Femoral nailing for metastatic disease of the femur: a comparison of reamed and unreamed femoral nailing. *Injury*. 2000;31(1):25–31.

29. Duan X, Li T, Mohammed AQ, Xiang Z. Reamed intramedullary nailing versus

unreamed intramedullary nailing for shaft fracture of femur: A systematic literature review. Vol. 131, Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2011. p. 1445–52.

30. Fan Y, Li Y-W, Zhang H-B, Liu J-F, Han X-M, Chang X, et al. Management of Humeral Shaft Fractures With Intramedullary Interlocking Nail Versus Locking Compression Plate. Orthopedics [Internet]. 2015;38(9):e825–9.

ANEXO. Relación de gráficos e imágenes.

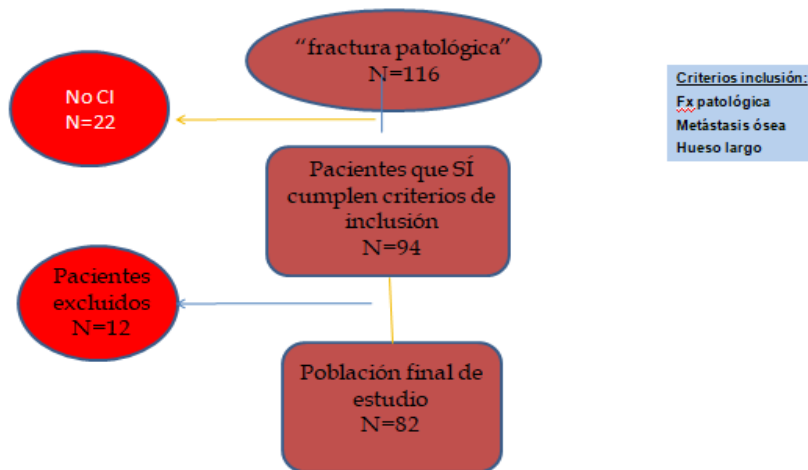


Gráfico 1. Diagrama de flujo de participación en el estudio

	<i>n</i>	%
Genero		
<i>Masculino</i>	41	50
<i>Femenino</i>	41	50
Edad		
<70	37	45
>70	45	55
Hueso		
<i>Fémur</i>	57	69,5
<i>Húmero</i>	22	26.8
<i>Tibia y peroné</i>	2	2
<i>Radio y cubito</i>	1	1
Complejidad fractura		
<i>Simple</i>	28	34.6
<i>Complejidad moderada</i>	3	3.7
<i>Complejidad severa</i>	50	61.7
Origen tumor		
<i>Mieloma</i>	16	19.5
<i>Pulmón</i>	15	18.3
<i>Próstata</i>	14	17.1
<i>Mama</i>	13	15.9
<i>Resto</i>	24	29.3
Tratamiento		
<i>Enclavado</i>	44	53.7

<i>Prótesis</i>	17	20.7
<i>Placa y tornillos</i>	17	20.7
<i>Conservador</i>	3	3.7
<i>Fijador externo</i>	1	1.2
Complicaciones		
<i>Si</i>	27	32.9
<i>No</i>	55	67.1
Exitus		
<i>Vivo</i>	17	21
<i>Muerto</i>	65	79

Tabla 1. Características principales pacientes

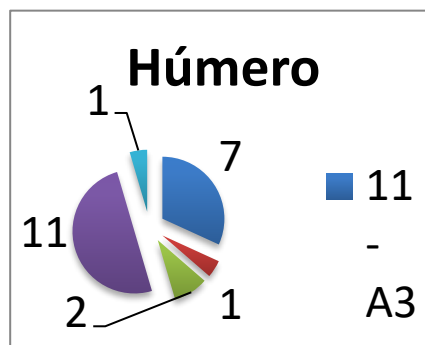
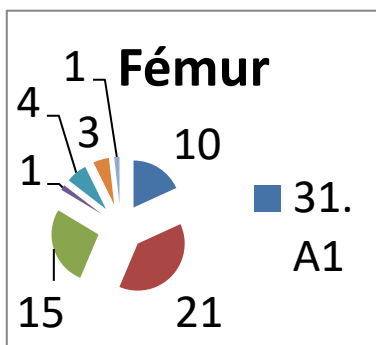


Gráfico 2. Diagrama con numero y

tipo de fracturas e fémur y húmero.

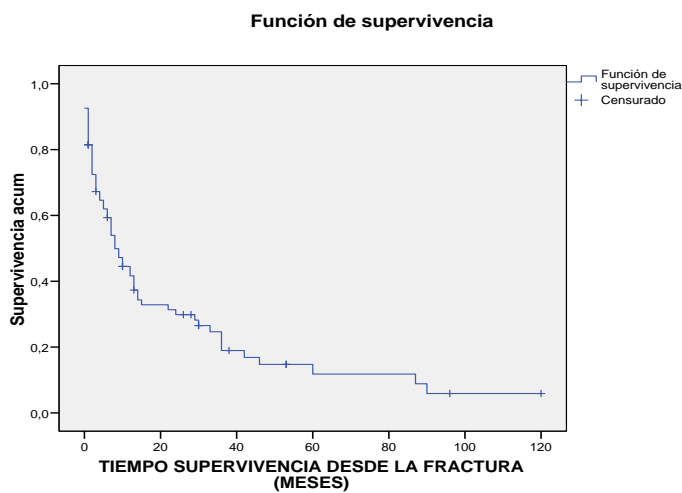


Gráfico 3. Tabla de supervivencia

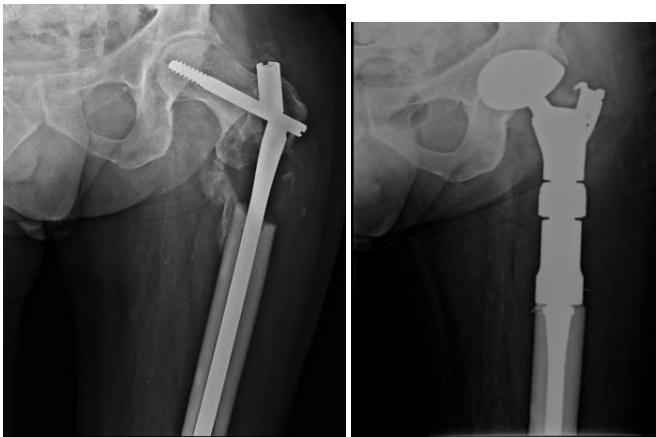


Imagen 1. *Ejemplo de rotura de material*

y tratamiento de rescate realizado

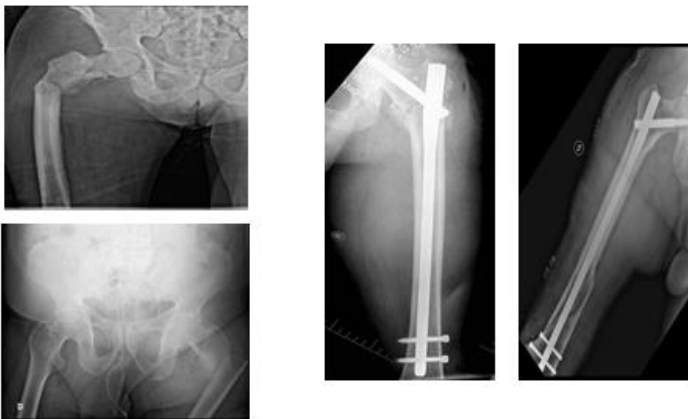


Imagen 2. *Ejemplo de fracturas que afectan a la*

región trocantera tratadas mediante enclavado femoral Gamma3^R



Imagen3 . *Paciente con fractura de humero tratada de forma conservadora mediante*

cabestrillo.